Chemisch-technische Bibliothek. Band 260.
Zweite Auflage.

Die Konservierung

von

Traubenmost und Fruchtsäften

sowie die

Herstellung alkoholfreier Getränke.

Von

Antonio dal Piaz.

Zweite Auflage, neu bearbeitet

von

J. L. Merz,

Oenolog und Herausgeber des »Jahrbuches der Oenologie«.

Mit 69 Abbildungen.

Wien und Leipzig.
A. Hartleben's Verlag

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

Jeder Band einzeln zu haben. — Die hier angegebenen Preise verstehen sich für geheftete Exemplare. Gebunden pro Band 90 ₰ = 80 Pf. Zuschlag für den Einband.

Bd.		K	M.
1.	Maier, Die Ausbrüche, Sekte und Südweine. 5. Aufl.	2.40	2.25
2.	Eidherr-Schönberg, Spiritus- und Preßhefefabrikation. 4. Aufl.	3.30	3.—
3.	Gaber, Die Likörfabrik. 9. Aufl.	5.—	4.50
4.	Askinson, Parfümeriefabrik. 6. A.	5.—	4.50
5.	Wiltner, Die Seifenfabrik. 8. Aufl.	4.40	4.—
6.	Rüdinger, Die Bierbrauerei. 3. A.	6.60	6.—
7.	Freitag, Zündwarenfabrikat. 3. A.	2.70	2.50
8.	Perl, Die Beleuchtungsstoffe. 2. A.	2.20	2.—
9.	Andreä, Die Fabrik. der Lacke. 6. A.	3.30	3.—
10.	Bersch, Essigfabrikation. 5. Aufl.	3.30	3.—
11.	Eschenbacher, Feuerwerkerei. 3. A.	4.40	4.—
12.	Raufer, Meerschaum- u. Bernsteinwarenfabrikation	2.20	2.—
13.	Askinson, Die ätherischen Öle. 3. A.	3.30	3.—
14.	Krüger, Die Photographie. 2. Aufl.	8.—	7.20
15.	Dawidowsky, Die Leim- und Gelatinefabrikation. 4. Aufl.	3.30	3.—
16.	Nehwald, Die Stärkefabrik. 4. Aufl.	3.30	3.—
17.	Lehner, Die Tintenfabrik. 6. Aufl.	3.30	3.—
18.	Brunner, Schmiermittel. 7. Aufl.	2.40	2.25
19.	Wiener, Die Lohgerberei. 2. Aufl.	8.—	7.20
20.	Wiener, Die Weißgerberei. 2. Aufl.	5.50	5.—
21.	Joclét-Zänker, Chemische Bearbeitung der Schafwolle. 2. Aufl.	5.50	5.—
22.	Husnik, Lichtdruck. 4. Aufl.	4.40	4.—
23.	Hausner, Die Fabrikation der Konserven und Kanditen. 4. Aufl.	5.—	4.50
24.	Lehmann, Fabrikation d. Surrogatkaffees und des Tafelsenfes. 3. Aufl.	2.20	2.—
25.	Lehner, Kitte und Klebemittel. 8. A.	2.—	1.80
26.	Friedberg, Fabrikation d. Knochenkohle. 2. Aufl.	3.30	3.—
27.	Piaz, Die Verwertung der Weinrückstände. 3. Aufl.	2.70	2.50
28.	Pick, Die Alkalien. 2. Aufl.	5.—	4.50
29.	Müller, Bronzewarenfabrik. 2. A.	3.30	3.—
30.	Joclét, Handb. d. Bleichkunst. 2. A.	5.50	5.—
31.	Lang, Kunstbutter. 4. Aufl.	2.—	1.80
32.	Zwick, Die Ziegelfabrikat. 2. Aufl.	9.20	8.30
33.	Bersch, Fabrikation der Mineral- und Lackfarben. 2. Aufl.	8.40	7.60
34.	Pick, Die künstl. Düngemittel. 3. A.	3.60	3.25
35.	Krüger, Die Zinkogravure. 4. Aufl.	3.30	3.—
36.	Capaun-Karlowa, Medizin. Spezialitäten. 4. Aufl.	5.50	5.—
37.	Romen, Kolorie der Baumwolle	4.40	4.—
38.	Weiß, Die Galvanoplastik. 5. Aufl.	5.50	5.—
39.	Piaz, Die Weinbereitung. 5. Aufl.	4.40	4.—
40.	Thenius, Technische Verarbeitung des Steinkohlenteers. 2. Aufl.	2.70	2.50
41.	Bersch, Fabrik. d. Erdfarben. 3. A.	4.40	4.—
42.	Heckenast, Desinfektionsmittel und -Apparate. 2. Aufl.	4.40	4.—
43.	Husnik, Die Heliographie. 3. Aufl.	5.—	4.50
44.	Bersch, Die Fabr. d. Anilinfarbstoffe	7.20	6.50
45.	Capaun-Karlowa, Chemisch-technische Spezialitäten. 5. Aufl.	2.70	2.50
46.	Joclét, Woll- und Seidendruckerei	7.20	6.50
47.	R. v. Regner, Fabrik. d. Rübenzuckers	3.30	3.—
48.	Wouwermans, Farbenlehre. 2. A.	2.40	2.25
49.	Uhlenhuth, Anleitung zum Formen und Gießen. 7. Aufl.	2.20	2.—
50.	A. v. Regner, Die Bereitung der Schaumweine. 2. Aufl.	5.50	5.—
51.	Zwick, Kalk- u. Luftmörtel. 2. Aufl.	3.30	3.—
52.	Krypp, Die Legierungen. 3. Aufl.	5.50	5.—
53.	Capaun-Karlowa, Unsere Lebensm.	2.20	2.—
54.	[illegible], Die Photokeramik. 2. Aufl.	2.70	2.50
55.	[illegible] Harze. 2. Aufl.	3.60	3.25
56.	[illegible]	5.50	5.—

Bd.		K	M.
57.	Ritter, Wasser und Eis	4.40	4.—
58.	Zwick, Hydraulischer Kalk u. Portlandzement. 3. Aufl.	5.—	4.50
59.	Müller, Die Glasätzerei. 4. Aufl.	2.—	1.80
60.	Böckmann, D. explosiv. Stoffe. 2. A.	5.50	5.—
61.	Koller, Die Verwertung von Abfallstoffen. 2. Aufl.	4.40	4.—
62.	Hoffer, Kautsch. u. Guttap. 3. A.	3.60	3.25
63.	Joclét, Kunst- u. Feinwäsch. 4. A.	2.—	1.80
64.	Artus, Grundzüge d. Chem. 2. A.	6.60	6.—
65.	Randau, Fabrik. d. Emaille. 4. A.	3.30	3.—
66.	Gerner, Die Glasfabrikation. 2. A.	5.—	4.50
67.	Thenius, Das Holz und seine Destillationsprodukte. 2. Aufl.	5.—	4.50
68.	Boeck, Die Marmorierkunst. 2. A.	2.—	1.80
69.	Eßlinger, Fabr. d. Wachstuch. 2. A.	2.70	2.50
70.	Böckmann, Das Celluloid. 3. Aufl.	2.—	1.80
71.	Fürstenau, Das Ultramarin	2.—	1.80
72.	Burgmann, Petrol. u. Erdw. 2. A.	3.60	3.25
73.	Schlosser, Löten u. Schweißen. 4. A.	3.30	3.—
74.	Müller, Die Gasbeleuchtung	2.20	2.—
75.	Pick, Untersf. der gebräuchl. Stoffe	5.—	4.50
76.	Hartmann, Das Verzinnen. 6. A.	3.30	3.—
77.	Sykora und Schiller, Chemie der Rübensaftreinigung	3.60	3.25
78.	Keim, Die Mineralmalerei	2.—	1.80
79.	Saldau, Schokoladefabrik. 2. Aufl.	3.60	3.25
80.	Jünemann, Brikette-Ind. 2. Aufl.	5.50	5.—
81.	Japing, Darstell. d. Eisens. 2. Aufl.	5.50	5.—
82.	Wiener, Die Lederfärberei. 2. Aufl.	3.30	3.—
83.	Thalmann, Die Fette u. Öle. 3. A.	3.30	3.—
84.	Luhmann-Meitz, Die moussierend. Getränke. 4. Aufl.	3.30	3.—
85.	Wagner, Gold, Silb. u. Edelst. 2. A.	3.60	3.25
86.	Horatius, Fabrik. d. Äther. 3. Aufl.	3.60	3.25
87.	Andés, Die technisch. Vollendungsarbeiten der Holzindustrie. 5. Aufl.	2.70	2.50
88.	Ruprecht, Die Fabrikation von Albumin und Eierkonserven. 2. Aufl.	2.40	2.25
89.	Keim, Feucht. d. Wohngeb. 2. Aufl.	2.70	2.50
90.	Miller, Die Verzierung d. Gläser durch den Sandstrahl. 2. Aufl.	2.70	2.50
91.	Jünemann, Fabrikation d. Alauns	2.70	2.50
92.	Seemann, Die Tapete	4.40	4.—
93.	Hermann, Die Glas-, Porzellan- und Emailmalerei. 3. Aufl.	6.60	6.—
94.	Bersch, Konservierungsmittel. 2. A.	2.70	2.50
95.	Urbanitzky, Elektr. Beleucht. 2. A.	4.40	4.—
96.	Wilfert, Preßhefe. 3. Aufl.	2.20	2.—
97.	Japing, Der praktische Eisen- und Eisenwarenkenner.	6.60	6.—
98.	Wipplinger, Die Keramik. 2. Aufl.	5.—	4.50
99.	Koppe, Das Glyzerin. 2. Aufl.	2.70	2.50
100.	Toffel, Handb. d. Chemigr. 2. A.	3.60	3.25
101.	Lehner, Die Imitationen. 3. Aufl.	3.60	3.25
102.	Andés, Die Fabrik. d. Kopal-, Terpentinöl- u. Spirituslacke. 3. Aufl.	6.—	5.40
103.	Japing, Kupfer u. Messing. 2. Aufl.	3.30	3.—
104.	Reis, Ber. d. Brennereikunstheft	1.60	1.50
105.	Bersch, Verwertung des Holzes auf chemischem Wege. 3. Aufl.	5.—	4.50
106.	Luhmann, Dachpappe. 2. Aufl.	3.60	3.25
107.	Heinze, Anleitung zur chem. Untersuchung landwirtsch. Stoffe	3.60	3.25
108.	Schuberth, Lichtpausverf. 2. Aufl.	1.60	1.50
109.	Richter, Zink, Zinn u. Blei. 2. Aufl.	3.60	3.25
110.	Friedberg, Verwertung d. Knochen auf chemischem Wege. 2. Aufl.	4.40	4.—
111.	Oehme, Antimonpräparate	2.20	2.—
112.	Krüger, Handbuch d. Photographie der Neuzeit. 2. Aufl.	4.40	4.—
113.	Japing, Draht und Drahtwaren	7.20	6.50

[illegible] setzung

[illegible] Umschlagseite.)

L. Müller.

Die Konservierung

von

Traubenmost und Fruchtsäften

sowie die

Herstellung alkoholfreier Getränke.

Von

Antonio dal Piaz.

Zweite Auflage, neu bearbeitet

von

J. L. Merz,

Oenolog und Herausgeber des »Jahrbuches der Oenologie«.

Mit 69 Abbildungen.

Wien und Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.
1918.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Vorwort zur ersten Auflage.

Obwohl die Konservierung von Traubenmost und Fruchtsäften in der einen oder anderen Form schon von jeher gebräuchlich war, indem das Bedürfnis sich überall bemerkbar machte, die erfrischenden Fruchtsäfte solange als möglich unverändert für den späteren Gebrauch aufzubewahren, so hatte doch bis in neuester Zeit die Konservierung von Most und Fruchtsäften keinen größeren Umfang und nur eine lokale Bedeutung erlangt.

Es wurden auch meistens sehr empirische Konservierungsmethoden, und dazu noch sehr schablonenhaft, in Anwendung gebracht, indem man sich begnügte, nur für den häuslichen Bedarf oder höchstens für einen kleineren Konsumentenkreis Traubenmost und Fruchtsäfte zu konservieren. Erst in neuester Zeit, als man der zweckentsprechenden Konservierung von verschiedenen Nahrungs- und Genußmitteln eine vermehrte Aufmerksamkeit widmete, wurden auch die hiebei gemachten Erfahrungen bei der Konservierung von Fruchtsäften in Anwendung gebracht und so ein rationeller Großbetrieb ermöglicht. Dennoch würde die Konservierung von Most und Fruchtsäften für lange Zeit noch innerhalb enger Grenzen geblieben sein, wenn sich nicht bei der gegenwärtigen, sich immer mehr ausbreitenden antialkoholischen Bewegung das Bedürfnis für alkoholfreie Getränke in vermehrtem Maß fühlbar machen würde.

Der konservierte Most und die Fruchtsäfte sind nun nicht nur an und für sich schon sehr angenehme und beliebte Erfrischungsgetränke, sondern auch vorzüglich geeignet

zur Herstellung von alkoholfreien Getränken, welche der durch die antialkoholische Zeitströmung bedingten stärkeren Nachfrage nach solchen Getränken am besten entsprechen. Die Konservierung von Traubenmost für solchen direkten Konsum verdient jedoch auch von Seite der Weinproduzenten eine besondere Beachtung, denn wenn auch infolge der zunehmenden Temperenzbewegung bis jetzt in den Weinländern noch kein bemerkbarer Rückgang des Weinkonsums konstatiert werden kann, so bietet doch eine in größerem Umfang Eingang findende Erzeugung von konserviertem Most eine nicht gering zu schätzende Gelegenheit, dem Weinbau einen vermehrten Absatz für seine Produkte zu sichern, und zwar in solchen Kreisen, welche für den Weinkonsum sonst nicht in Betracht kämen.

Bisher mangelte es an einem Fachwerk, welches sich ausschließlich und eingehend mit dem Thema der Most- und Fruchtsaftkonservierung, auf Grundlage der neuesten praktischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Forschungen, befaßt und war der Praktiker, welcher Rat und Belehrung auf diesem Gebiet suchte, nur auf vereinzelte Vorschriften und kurze Mitteilungen angewiesen, welche zerstreut in verschiedenen oenologischen Werken und Büchern über Obstverwertung enthalten sind. Ich bin daher überzeugt, daß vorliegendes Buch, welches als erstes Spezialwerk sich ausschließlich mit der Konservierung von Traubenmost und Fruchtsäften, sowie den alkoholfreien Getränken befaßt, den Interessenten sehr willkommen sein wird, um so mehr, als es, so wie alle meine sonstigen Fachwerke, auf praktischen Erfahrungen und sorgfältigen Studien basiert.

Antonio dal Piaz.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die weite Verbreitung, welche die Konservierung von Traubenmost und Fruchtsäften in den letzten Jahren im Kleinbetrieb, ganz besonders aber im fabriksmäßigen Betrieb gefunden hat, brachte allmählich auch eine weitere Ausgestaltung der Konservierungsmethoden und eine technische Vervollkommnung der hiezu erforderlichen Einrichtungen mit sich. Dieser Umstand, sowie die rege Nachfrage nach einem modernen, auf der Höhe der Zeit stehenden Fachwerk veranlaßten die Verlagsfirma, mich mit der Neubearbeitung des von dem verstorbenen Autor Antonio dal Piaz herausgegebenen Werkes zu betrauen.

Die großartigen technischen Fortschritte und die maschinellen Vervollkommnungen auf dem Gebiet der Mostkonservierung erforderten eine eingehende Umarbeitung des alten Werkes und wurden dementsprechend auch nur moderne, derzeit gebräuchliche und erhältliche Apparate und Maschinen zur Besprechung und Illustration herangezogen.

Möge auch diese zweite, vervollständigte Auflage jene Verbreitung finden, welche der ersten Ausgabe dieses Werkes beschieden war!

J. L. Merz.

Inhalt.

Seite

Erster Teil.

Die Konservierung von Traubenmost 1
Einleitung 1
Die Trauben und die Traubenreife 2
Die Gewinnung des Traubenmostes 5
Die chemische Zusammensetzung des Traubenmostes 28
Die Untersuchung und Beurteilung des Traubenmostes . . . 32
Die Verwertungsarten des Traubenmostes 44
Die Methoden der Mostkonservierung 45
Das vorübergehende Konservieren oder Stummachen des Mostes 49
Das Konservieren des Mostes durch Pasteurisieren 55
1. Die Mostkonservierung im Kleinbetrieb und für den Hausgebrauch 55. — 2. Die Mostkonservierung durch Pasteurisieren im Großbetrieb 64.
Die Mostkonservierung durch Eindampfen oder Heißkonzentrieren 99
1. Das Eindampfen von Most über freiem Feuer 99. — 2. Das Eindampfen von Most im Wasserbad und mittels Dampfheizung 102. — 3. Die Mostkonzentration im Vakuum 105.
Die Konservierung des Mostes durch Konzentration mittels künstlicher Kälte 118
Die sachgemäße Aufbewahrung und Lagerung von konserviertem Most 122
Die Bedeutung, Verwertung und Verwendung des konservierten Traubenmostes 125
Die Bereitung von moussierendem konservierten Most . . . 132

Zweiter Teil.

Die Konservierung von Fruchtsäften 140
Allgemeines über die Fruchtsaftkonservierung und die zur Fruchtsaftbereitung geeignetsten Früchte 140

Seite
Die Bereitung und Konservierung der Fruchtsäfte 142
Die Bereitung mousſierender Getränke mittels konservierter Fruchtsäfte 157

Dritter Teil.

Künſtliche alkoholfreie Getränke 160
Die Herſtellung künſtlicher Brauſelimonaden 160
Die Herſtellung ſogenannter alkoholfreier Biere und Malzgetränke 162
Sach-Regiſter 166

L. Müller.

Erster Teil.

Die Konservierung von Traubenmost.

Einleitung.

Die natürlichste, einfachste und durch Jahrhunderte hindurch geübte Methode der Konservierung des Traubensaftes war das Vergärenlassen desselben. Hiedurch wurde der Zucker in Alkohol umgewandelt, gewisse, die Haltbarkeit beeinträchtigende Stoffe ausgeschieden und das auf diese Weise erhaltene Getränk bis zu einer gewissen Grenze und unter gewissen Bedingungen haltbar gemacht. Das resultierende Produkt war jedoch nicht mehr von dem Charakter, Geschmack und der Zusammensetzung des frischen Traubensaftes, sondern es war durch die Gärung zu einem berauschenden, alkoholischen Getränk, dem „Wein" geworden.

Das Verlangen, den süßen, unvergorenen Traubensaft nicht nur während der kurzen Zeit der Weinlese genießen zu können einerseits sowie die in der letzten Zeit immer mehr um sich greifende Abstinenzbewegung anderseits gaben den Anstoß, den frischen, zuckerhaltigen Traubensaft oder Traubenmost einer Behandlung zuzuführen, welche das Vergären verhindern und die natürliche Zusammensetzung des Saftes erhalten sollte.

Anfänglich waren die Methoden zur Haltbarmachung des Traubenmostes nur sehr primitiv und den Anforderungen nicht entsprechend. Die letzten Jahre aber brachten große Neuerungen und hervorragende Fortschritte auf diesem Gebiete

und ist heute die Konservierung von Traubenmost und anderen Fruchtsäften sowie die Herstellung alkoholfreier Getränke überhaupt zu einer blühenden und noch weiter aufstrebenden Großindustrie geworden.

Im folgenden soll nun nach kurzer Vorausschickung der notwendigsten theoretischen Fundamentalkenntnisse die Konservierung des Traubenmostes, der verschiedenen Fruchtsäfte sowie die Herstellung einiger anderer gangbarer alkoholfreier Getränke im Klein- und Großbetrieb eingehend erörtert werden.

Die Trauben und die Traubenreife.

Von der Reife der Trauben, von ihrem Gehalt an Zucker hängt die Qualität des Traubenmostes ab. Von einschneidender Bedeutung für die Güte der Trauben ist nun aber die Reife, beziehungsweise das Reifestadium, in welchem sich die Traube zur Zeit der Lese befindet. Wenn wir hier von Reife im allgemeinen sprechen, so ist darunter die gesamte Entwicklungszeit der Traube von Beginn des Wachstums bis zum Stadium der Vollreife zu verstehen. Zur genaueren Bezeichnung der einzelnen Entwicklungsperioden, in welchen sich die Traube, beziehungsweise die Traubenbeere jeweils befindet, unterscheidet man drei Reifestadien, nämlich das Stadium des Wachsens, das Stadium der Reife im engeren Sinne und das Stadium der Überreife.

Zu Beginn des ersten Stadiums hat die Traubenbeere noch die Größe eines Schrotkorns und ist grün und hart. In dieser Entwicklungsperiode findet nur ein starkes Zellenwachstum, und zwar vornehmlich in den Hülsenteilen statt und werden die aufgenommenen Nährstoffe fast nur zur Bildung von Zellstoff und Fruchtfleisch verwendet. In dieser Entwicklungsperiode zeichnet sich die Beere durch Reichtum an Säure und Mangel an Zucker aus.

Das eigentliche Reifen der Trauben beginnt, sobald die Beeren ihre normale Größe fast erreicht haben, das Wachstum also beinahe aufgehört hat und erst in diesem Reife-

stadium tritt ein wesentlicher Wandel in den physiologisch-chemischen Vorgängen in der Beere ein. Während im ersten Stadium der Reife die freie Weinsäure bedeutend im Übergewicht ist, tritt sie später gegen den Gehalt an Äpfelsäure wesentlich zurück, so daß kurz vor dem Weichwerden der Beeren die Äpfelsäure in größerer Menge vorhanden ist. Mit dem weiteren Fortschreiten des Reifeprozesses nimmt der Gehalt an Äpfelsäure jedoch wieder ab, während sich die geringeren noch vorhandenen Mengen Weinsäure mit dem Kalium, das den Beeren von den umgebenden Blättern zugeführt wird, zu weinsaurem Kalium (Weinstein) verbinden, welches im Zellsaft in Lösung bleibt. Auf diese Weise verringert sich allmählich der Säuregehalt der Beeren, während gleichzeitig schon eine stärkere Einwanderung des Zuckers in die Beere einsetzt. Auf die Bildung von Zucker ist in erster Linie der Sonnenschein von Einfluß, und zwar ist es vorerst nicht die Sonnenwärme, sondern das intensive Licht, welches die Stärke- und Zuckerbildung in den Blättern ermöglicht. Das gesunde Blatt bildet unter der Einwirkung der lichten Sonnenstrahlen reichlich Stärke, und zwar um so mehr, je stärker es belichtet wird. Die Stärke verwandelt sich zufolge hochkomplizierter chemischer Prozesse noch im Blatt in Zucker und dieser erst kann zufolge seiner Löslichkeit mit dem Saftstrom der Pflanze den Traubenbeeren zuwandern. Daraus erhellt die Bedeutung der in der Höhe der Trauben befindlichen Blätter und es wäre töricht, zur Zeit der Traubenentwicklung die in der Nähe derselben stehenden Blätter zu entfernen, etwa aus dem Grunde, um die Sonnenstrahlen auch zu den Trauben gelangen zu lassen; ein Bescheinenlassen der Trauben wäre in diesem Reifestadium gänzlich zwecklos, da die Belichtung der Trauben keine derart durchgreifenden physiologisch-chemischen Prozesse bewirken kann und eine bloße Erwärmung durch die Sonnenstrahlen die Trauben weder süßer, noch säureärmer, noch weicher machen kann, wenn nicht eine entsprechende Stoffzufuhr von den Blättern her erfolgen würde. Je mehr Blätter der Weinstock besitzt, um so mehr Zucker kann er produzieren und um so günstiger ist dies für

die Traubenreife. Die Zuckerbildung schreitet während der eigentlichen Reife immer mehr vorwärts und die Trauben werden sichtlich reifer. Je nach den mehr oder weniger günstigen Witterungsverhältnissen wird der Zuckergehalt mehr oder weniger rasch zunehmen, die Traubenbeeren beginnen sich zu verfärben und weicher zu werden. Solange die Blätter der Rebe Stärke und Zucker bilden, solange noch Kalium und Zucker in die Beeren einwandern, so lange ist die Traube noch im Reifen begriffen.

Hört schließlich die Stoffzufuhr zur Traube auf, beginnen die Kämme und Beerenstielchen einzutrocknen, dann ist die Vollreife erlangt, und dies wäre der ideale Zeitpunkt der Lese.

Wird die Traube noch weiter am Stocke belassen, so tritt sie in das Stadium der Überreife. Während der Überreife beginnen die Blätter zu welken, die Beeren fangen an einzuschrumpfen und einzutrocknen, so daß schließlich die sogenannten Trockenbeeren oder Rosinen, beziehungsweise Zibeben entstehen. Dieses Stadium wird jedoch nur in jenen Gegenden abgewartet, in denen die Bereitung von Ausbruchweinen üblich ist, z. B. in Spanien, Griechenland, Ungarn (Rust, Tokay) usw.

Trotz des scheinbaren Aufhörens der Lebensvorgänge in der Rebe ist während des letzten Reifestadiums doch noch nicht alles Leben erloschen und in der Beere finden noch einschneidende, teils physikalische, teils chemische Veränderungen statt. Schon infolge des Eintrocknens der Beeren wird der Zellsaft immer konzentrierter und der Gehalt an Zucker, Säure und anderen festen Stoffen in der Beere nimmt dadurch relativ zu. Die Äpfelsäure, deren Gehalt in der Regel schon während des zweiten Reifestadiums eine wesentliche Abnahme erfährt, schwindet mehr und mehr und auch geringe Mengen Zucker werden noch entweder veratmet oder chemisch umgewandelt. Ein Umstand, dem für die Verwendung überreifer Trauben eine besondere Bedeutung zukommt, ist das nahezu vollständige Verschwinden des Gerbstoffes und der Chlorophyllderivate aus den Beerenhülsen, weshalb man den Most überreifer Trauben länger auf den Hülsen liegen lassen kann,

ohne eine unerwünschte Herbheit, die auf den Gerbstoffgehalt, und eine unansehnliche braune Farbe, die auf die Oxydationsprodukte der Chlorophyllderivate zurückzuführen ist, befürchten zu müssen.

Was nun die Umstände, welche den Reifeprozeß beeinflussen, anbelangt, so sind diese äußerst mannigfach. Es ist wohlbekannt, daß in erster Linie die Witterung zur Zeit der einzelnen Reifestadien von ausschlaggebender Bedeutung ist. Ein warmer, nicht zu niederschlagsarmer Sommer und ein trockener Herbst sind der Reife am zuträglichsten. Zuviel Niederschläge und wenig Sonnenschein begünstigen das Auftreten der Peronospora, während zu große Trockenheit den Saftstrom verringert, die Blätter schließlich verdorren macht und die Reife naturgemäß in Frage stellt.

Von Einfluß auf die Reife ist ferner die Traubensorte selbst und werden diesbezüglich frühreifende, normalreifende und spätreifende Sorten unterschieden. Von geringerer Bedeutung für die Reife sind ferner die örtliche Lage, die Boden- und Düngungsverhältnisse, die Erziehungsart und schließlich die Krankheiten des Weinstocks. Speziell die Peronospora (Plasmopara viticola), welche bei starkem Auftreten die Blätter vernichtet, kann die Vollreife der Trauben ernstlich gefährden. Mit dem Absterben der Blätter ist jede weitere Ernährung der Traube und Zufuhr von Zucker und Kalium zu derselben unterbunden und mithin auch ein Reifen ausgeschlossen.

Die Gewinnung des Traubenmostes.

Unter »Traubenmost« versteht man bekanntlich den aus den Weintrauben frisch abgepreßten Saft, wie er beim Zerquetschen und Auspressen der Trauben abfließt. Der Most enthält somit alle löslichen Bestandteile der Traubenbeeren, wobei er jedoch, je nach der Art der Gewinnung, noch andere Beimengungen enthält, welche teils aus zufälligen und an den Trauben haftenden Verunreinigungen, zum Teil aus festen Bestandteilen der Traubenbeeren, wie Teilchen der

Hülsen oder Schalen, Markzellen, Kerne usw. bestehen. Ist schon bei der Gewinnung von Most, welcher zur Weinbereitung bestimmt ist, möglichst darauf zu sehen, daß alle fremden Verunreinigungen vermieden werden, so ist dies in doppelter Hinsicht bei jenem Moste unerläßlich, der unvergoren konserviert werden soll. Aus diesem Grunde müssen für solchen Most, welcher zur Konservierung bestimmt ist, nur gesunde, fehlerfreie und reine Trauben verwendet werden und sind daher zur Erzielung eines möglichst reinen Mostes alle faulen, kranken, schimmeligen und durch Erde verunreinigten Trauben sorgfältig auszuscheiden.

Um den Traubensaft oder Most möglichst vollständig aus den Trauben zu gewinnen, müssen dieselben, d. h. die Beeren, zerquetscht und diese zerquetschten Traubenbeeren, die »Maische«, ausgepreßt werden. Ursprünglich wurde das Zerquetschen der Trauben in den verschiedenen Weinbauländern in verschiedener Weise ausgeführt. Die ursprünglichste Methode ist wohl jene des Austretens, was entweder mit bloßen Füßen ausgeführt wird oder aber mittels eigener »Tretstiefel«, welche gewöhnlich aus Holz angefertigt oder mit Holzsohlen versehen sind. Dieses Verfahren ist zwar das primitivste, jedoch insofern nicht unzweckmäßig, weil, besonders beim Austreten mit bloßen Füßen, ein Zerreißen und Auspressen der Hülsen und Kämme, welche den Most herb machen, hintangehalten wird. Dieses Austreten ist jedoch nur mehr in wenigen Gegenden zu finden. In anderen Gegenden werden die Trauben in einem eigenen Mostelschaff mittels hölzerner Stößel zerstoßen oder »gemostelt«, welches Verfahren zwar reinlicher, aber in technischer Hinsicht auch noch ziemlich unvollkommen ist. Das zu dieser Methode des Zerquetschens dienende Mostelschaff ist ein schmaler und zirka 1 m hoher Bottich aus starken Dauben, in welchen die Trauben in kleinen Partien eingeschüttet und mit zwei unten keulenförmigen Holzstößeln zerstoßen und zerrieben werden. Da bei diesem Mosteln die meisten Beeren, sobald im Mostelschaff etwas flüssige Maische vorhanden ist, der Wirkung der Stößeln ausweichen, so bleibt dann in solcher gemostelter

Maische immer ein beträchtlicher Teil der Traubenbeeren ganz unzerquetscht; dies vermindert einerseits die Mostausbeute beim Pressen und erschwert anderseits die Arbeit des Pressens selbst. Um auch bei diesem Mosteln ein vollkommeneres Maischen der Trauben zu ermöglichen, ist es angezeigt, die Dauben des Mostelschaffes nahe dem Boden mehrfach zu durchlochen, damit der jeweils gebildete Most abfließen kann und immer nur wenig flüssige Maische im Bottich bleibt, in welcher dann die Traubenbeeren nicht so leicht den Stößeln ausweichen können. Das auf diese Art mit durchbohrten Dauben versehene Mostelschaff wird auf zwei starken Pfosten über einen Maischbottich gestellt, in welchen der Most abfließen kann.

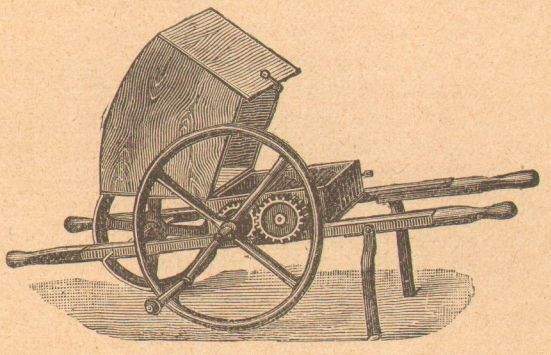
Am vollkommensten und rationellsten wird das Zerquetschen der Trauben mittels gut konstruierter Traubenmühlen oder Traubenquetschen vorgenommen, was gegenwärtig auch in fast allen Weingegenden üblich ist, wo man bei der Mostgewinnung ein rationelles Arbeiten anstrebt. Es sind derzeit bereits zahlreiche Systeme von Traubenmühlen in Gebrauch. Bei Auswahl der Traubenmühle ist darauf zu sehen, daß dieselbe derart konstruiert sei, daß sie nicht nur keinen besonders großen Kraftaufwand erfordert, sondern auch je nach der Beerengröße der Trauben reguliert werden kann, damit zwar alle Trauben zerdrückt werden, ohne jedoch die Kerne und Kämme zu zerquetschen; es wäre dies deshalb für die Qualität des Mostes ungünstig, weil hiedurch Gerbstoff in den Most gelangen würde, welcher denselben herb und rauhschmeckend machen würde. Das Regulieren der Traubenmühle auf die Beerengröße geschieht durch geeignetes Verstellen einer der beiden Walzen.

Bei diesen Traubenmühlen werden die aufgeschütteten Trauben zwischen kannelierten oder gerillten Walzen zerquetscht und sind diese Walzen entweder aus Holz oder aber von Gußeisen, Stein oder Aluminium. Bei den Traubenmühlen mit Holzwalzen ist es jedoch erforderlich, dieselben mittels heißen Paraffins gut zu imprägnieren, um ein Verquellen oder Werfen des Holzes hintanzuhalten.

Von den einfacheren Traubenmühlen, welche sich für kleinere Produktionsverhältnisse sehr gut eignen, sind besonders die österreichische oder steirische und die rheinische Traubenmühle am meisten verbreitet.

Die sogenannte österreichische oder steirische Traubenmühle, welche in Abb. 1 ersichtlich ist, hat ungefähr 75 cm lange Walzen, welche gewöhnlich aus Gußeisen mit einem Durchmesser von ungefähr 12 cm hergestellt sind. Sie ist mit einem leicht abnehmbaren Schubkarrenrad versehen, welches

Abb. 1.



Österreichische oder steirische Traubenmühle.

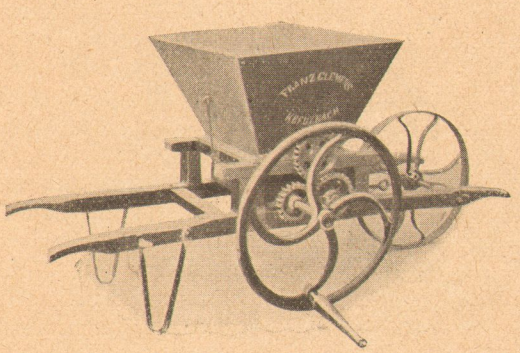
einen leichten Transport selbst durch eine einzelne Person ermöglicht. Anderseits kann sie mittels der Tragstangen von zwei Personen leicht getragen werden.

Der über den Walzen befindliche Holzkasten oder Aufschütt-Trichter, in welchen die zu vermahlenden Trauben geschüttet werden, kann behufs Reinigung der Mühle, beziehungsweise Walzen herabgenommen werden. Mittels des mit einer Kurbel versehenen Schwungrades werden die Walzen in der Weise in Bewegung gesetzt, daß durch die in der Abbildung ersichtlichen Zahnräder die Bewegung der einen Walze auf die andere übertragen wird, wodurch sich die beiden Walzen

in entgegengesetzter Richtung bewegen, und zwar mit verschiedener Schnelligkeit, weil die beiden Zahnräder ungleich groß sind. Hiedurch wird nicht nur eine quetschende, sondern auch eine mahlende Wirkung des Walzenpaares bedingt.

Die rheinische Traubenmühle, Abb. 2, hat eine verbesserte Konstruktion; die Walzen sind etwas kürzer und ist darüber eine mit Zähnen oder Stiften versehene Mitnehmerwelle angebracht, welche den Zweck hat, die Trauben den Walzen gleichmäßig zuzuführen. Diese Mitnehmerwelle ist bei

Abb. 2.



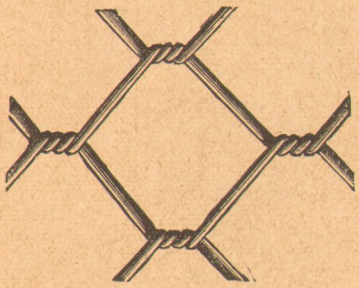
Rheinische Traubenmühle.

der Konstruktion der rheinischen Traubenmühlen notwendig, damit sich in den aufgeschütteten Trauben über den verhältnismäßig kurzen Walzen kein Hohlraum bildet, sondern die Trauben den Walzen gleichmäßig und ununterbrochen zugeführt werden. Wo keine bedeutenden Traubenmengen in kurzer Zeit zu verarbeiten sind, genügen diese vorhin besprochenen Traubenmühlensysteme vollkommen allen Anforderungen. Wo es sich jedoch um die Verarbeitung großer Quantitäten von Trauben handelt, wie z. B. auf den großen Weingütern südlicher Weinbaugegenden oder Etablissements, welche zum Zwecke der Mostkonzentrierung große Mengen von gekauften

Trauben in kürzester Zeit zu verarbeiten haben, müssen auch bei der Mostgewinnung alle Fortschritte der Maschinentechnik in Anwendung gebracht werden, wenn man rationell und mit möglichster Arbeits- und Zeitersparnis arbeiten will. In solchen Fällen kommen Traubenquetsch- und Abbeervorrichtungen in Anwendung, welche für Kraftbetrieb eingerichtet sind.

Wenn auch aus der Maische die Traubenkämme entfernt werden können, so ist es doch besonders im Kleinbetrieb und wenn man mit einfachen Traubenmühlen arbeitet, zweckmäßiger, die Trauben vor dem Zerquetschen oder Mosteln von den Kämmen zu befreien. Eine Trennung der Traubenkämme von den Beeren ist in allen Fällen angezeigt, besonders aber dann, wenn die ersteren noch grün und nicht verholzt sind, weil die Traubenkämme Gerbstoff enthalten, welcher dem Most einen rauhen, herben Geschmack verleiht, namentlich dann, wenn die Maische vor dem Auspressen etwas länger gestanden ist. Das Rebeln, Abbeeren oder Entrappen der Trauben kann man auf mancherlei Weise und auch mit verschiedenen Geräten ausführen. Vielfach sind auch Abbeer- und Entkämmvorrichtungen gleich direkt mit den Traubenmühlen und Traubenquetschen in Verbindung gebracht.

Abb. 3.

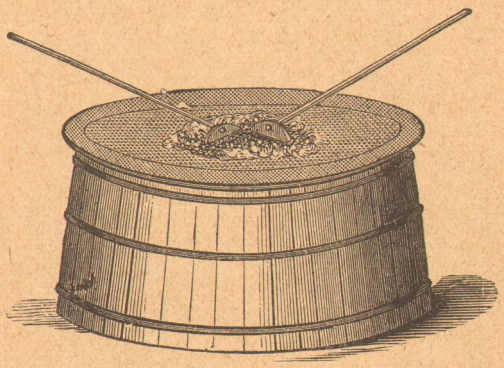


Masche eines Rebelgitters.

Die einfachste Vorrichtung zum Abbeeren oder Rebeln der Trauben, wie auch zum Abkämmen der Maische sind die sogenannten Rebelgitter und Rebelnetze. Das Rebelgitter, welches rund oder viereckig sein kann, ist aus verzinntem Eisendraht geflochten und sind die Maschen, Abb. 3, so groß, daß gerade die Traubenbeeren, nicht aber die Kämme durchfallen können. Bei der Verwendung zum Abbeeren wird das

Rebelgitter über einen Bottich gelegt, wie dies aus Abb. 4 ersichtlich ist. Die Trauben werden partienweise auf das Gitter geschüttet und mit Holzkrücken durchgearbeitet, wobei die Beeren durch die Maschen des Gitters in den Bottich fallen und die Traubenkämme auf dem Rebelgitter zurückbleiben und dann entfernt werden. Auf diese Weise kann man auch die Maische, wenn die Trauben samt den Kämmen gemostelt oder zerquetscht wurden, entkämmen, indem man die Traubenmaische auf das Rebelgitter schüttet und mit den

Abb. 4.

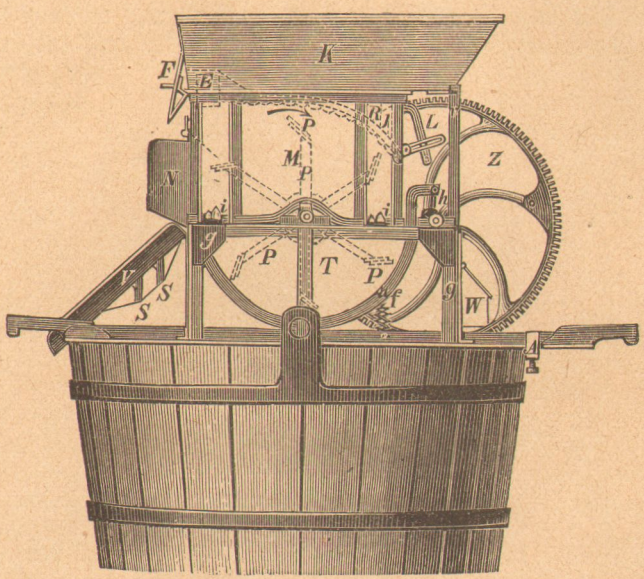


Bottich mit Rebelgitter.

Holzkrücken durcharbeitet, so daß die Kämme zurückbleiben. Die abgesonderten Kämme, an welchen noch die weniger reifen Beeren, sowie etwas Most haften bleibt, sammelt man in einem Schaff oder Bottich zusammen, um sie dann zuletzt für sich auszupressen. Der so aus den abgebeerten Kämmen ausgepreßte geringe, saure Most wird in ein kleines Faß separat gefüllt und gibt dann, nachdem er vergoren ist, einen minderen Wein, der aber noch immer als Haustrunk Verwendung finden kann. Statt der Rebelgitter aus verzinntem Draht kann man auch Rebelnetze verwenden, die man sich aus gut gedrehtem Hanfspagat herstellen kann und die man

über einen Holzrahmen oder Reifen spannt. Diese Rebelnetze sind sehr dauerhaft, können leicht ausgebessert werden und gewähren den Vorteil, daß sie bei Benützung immer straff gespannt bleiben, weil sich der Hanfspagat, wenn er naß wird, zusammenzieht.

Abb. 5.



Brüggemannsche Zentrifugal-Traubenabbeer- und Quetschmaschine.

Wenn auch die vorhin besprochenen Vorrichtungen zum Zerquetschen oder Maischen der Trauben sowie zum Rebeln und Entkämmen ziemlich leistungsfähig sind, so daß man damit bei geringem Arbeitsaufwand schon beträchtliche Traubenmengen rasch verarbeiten kann, so sind für den Großbetrieb, wie schon erwähnt, noch leistungsfähigere Maschinen erforderlich, bei welchen das Entkämmen und Zerquetschen gleichzeitig

ausgeführt wird. Eine derartige zweckmäßige Maschine, welche auch für kleinere Betriebe verwendbar ist, ist die Zentrifugal-Traubenabbeer- und Quetschmaschine nach dem System Brüggemann, von welcher in Abb. 5 eine Durchschnittszeichnung zu sehen ist.

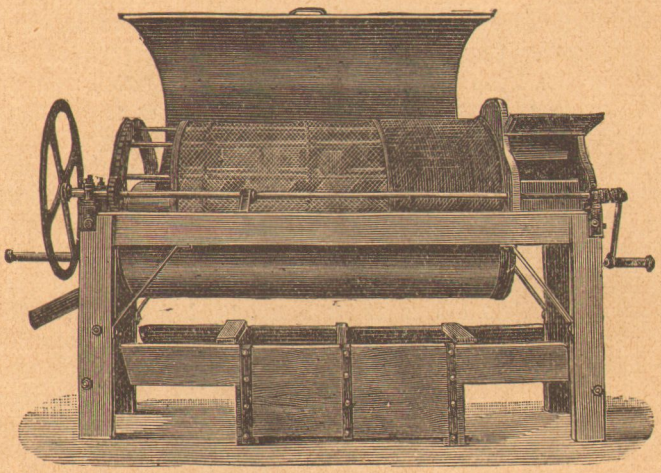
Die Brüggemannsche Maschine zählt zwar noch zu den älteren Systemen, ist aber zufolge ihrer zweckmäßigen Konstruktion heute noch vielfach in Gebrauch und besonders in den südlichen Gegenden sehr verbreitet. Das Gestelle dieser Maschine ist aus Eisen konstruiert, während alle jene Teile, welche mit dem Traubenmost in Berührung kommen, aus reinem Kupfer hergestellt sind. Die Trauben werden in den oberhalb der Maschine befindlichen Kasten geschüttet, von wo aus dieselben durch eine Öffnung in das Innere gelangen, von einem rotierenden Schaufelrad erfaßt und gegen ein gewelltes Kupferblech geschleudert werden. Hiedurch werden die Beeren zerquetscht und fallen dann in den untergestellten Bottich, während die Kämme durch eine Öffnung auf eine Rinne außerhalb des Maischbottichs ausgeworfen werden. Durch ein zweckmäßiges Zusammenarbeiten mehrerer Zahnräder wird sowohl eine rasche Rotation des Schaufelrades als auch die Bewegung des gewellten Kupferrostes bewirkt, so daß die Beeren von den Kämmen vollständig getrennt und gleichzeitig zerquetscht werden; die Hülsen der Beeren werden zerrissen, die Kerne jedoch nicht verletzt. Die Leistungsfähigkeit dieser Maschine beträgt bei Handbetrieb bis zu 1500 kg pro Stunde, doch wird dieselbe gegenwärtig auch für Göpel- oder Kraftantrieb hergestellt und beträgt bei diesen Maschinen die Stundenleistung zirka 3000 bis 7000 kg.

Eine besonders in den südlicheren Weinbaugebieten sehr verbreitete Maschine, die gleichfalls für Hand- und Kraftantrieb hergestellt wird, ist die Abbeer- und Quetschmaschine von Garolla, Abb. 6, welche im wesentlichen aus einem rotierenden Siebzylinder und einer in entgegengesetzter Richtung sich drehenden Schaufelwelle besteht, welch letztere die Trauben gegen den Siebzylinder schleudert und auf diese Weise quetscht und abbeert. Um ein Verspritzen des

Mostes zu verhindern, ist die Maschine durch einen oben aufklappbaren Schutzmantel verschlossen. Die Kämme werden auch bei dieser Maschine selbsttätig ausgeworfen.

Eine moderne Type einer für die größten Anforderungen hergestellten Abbeermaschine ist in Abb. 7 zu sehen; es ist dies die Seitzsche Zentrifugal-Abbeer- und Quetschmaschine »Triumph«. Diese ist in ihrer Konstruktion ähn-

Abb. 6.

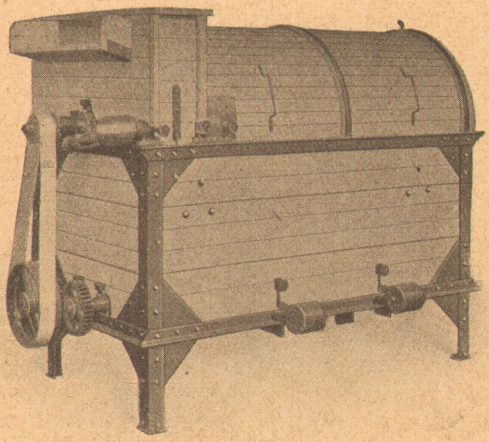


Traubenabbeer- und Quetschmaschine von Garolla.

lich der von Garolla konstruierten Maschine, ist für Kraftantrieb eingerichtet und mit Aluminium-Quetschwalzen versehen. Die Trauben gelangen durch einen Einfalltrichter in einen durchlöcherten Zylinder, in welchem — ähnlich wie bei der vorher beschriebenen Maschine — durch ein schnell rotierendes Schlägersystem eine vollkommene und saubere Abbeerung stattfindet. Die Kämme kommen, von der Maische getrennt, am anderen Ende der Maschine heraus, während die Maische in

ein unterhalb der Maschine angeordnetes Sammelgefäß fällt. Die Seitzsche Maschine eignet sich selbst für die größten Betriebe und gewährleistet ein tadelloses Arbeiten. Die Leistungsfähigkeit dieser Maschine, welche in vier Größen hergestellt wird, beträgt bei einem Kraftbedarf von 4 HP (kleinstes Modell) zirka 5000 kg pro Stunde, bei einem Kraftbedarf von 8 HP (größte Type) rund 10.000 kg pro Stunde, d. i.

Abb. 7.



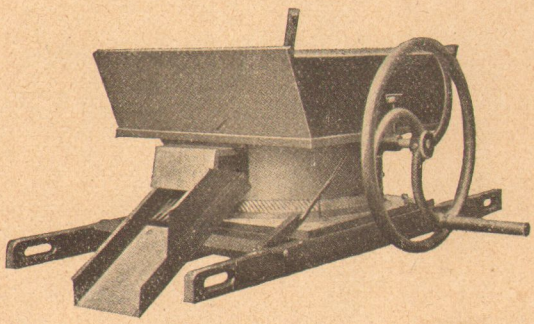
Seitzsche Zentrifugal-Abbeer- und Quetschmaschine »Triumph«.

8 bis 10 Waggons pro Tag. Diese Maschine ist demnach die leistungsfähigste aller derzeit bestehenden derartigen Maschinen und steht dieselbe in jeder Hinsicht auf der Höhe der Zeit.

Eine von den vorhin beschriebenen Maschinen etwas abweichende Konstruktion zeigt die Seitzsche Zentrifugal-Abbeermaschine »Liliput«, welche zwar auch für Hand- und Kraftbetrieb eingerichtet, jedoch rücksichtlich ihrer Leistung nur

für kleinere und mittlere Betriebe bestimmt ist (siehe Abb. 8). Bei dieser Maschine liegt die rotierende Trommel horizontal, die Abbeerung erfolgt auf ähnliche Weise wie bei den anderen Maschinen und wird durch die kräftige Zentrifugalwirkung leicht und gründlich verrichtet. Diese Maschine wiegt nur zirka 40 kg, ist also leicht tragbar und besonders für die Verwendung im Weingarten geeignet. Die Seitzsche Abbeermaschine »Liliput« zeichnet sich durch Billigkeit, geringes Gewicht, leichten Gang, einfache und solide Bauart sowie durch eine relativ gute Leistung (zirka 1500 kg pro Stunde) aus;

Abb. 8.



Seitzsche Zentrifugal-Abbeermaschine »Liliput«.

sie verdient daher speziell unter den Weinbauern und kleineren Weinproduzenten eine weitere Verbreitung und ist entschieden der Brüggemannschen Maschine vorzuziehen.

Es gibt natürlich noch einige andere, im Wesen jedoch nicht sehr verschiedene Maschinen.

Die weitere Gewinnung des Mostes besteht nun in dem Auspressen der Traubenmaische. Hiebei kommen, je nachdem, um welche Mengen es sich handelt, größere oder kleinere, mehr oder weniger leistungsfähige Pressen zur Verwendung.

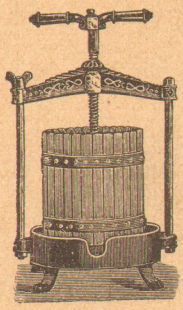
Abgesehen von den alten Baum- oder Steinpressen, welche zwar in manchen Gegenden noch von der weinbautreibenden Bevölkerung benützt werden, für die Mostgewinnung im großen aber unzulänglich sind, gelangten in neuester Zeit zahlreiche Pressensysteme zur Einführung, bei welchen alle neueren Erfahrungen und Errungenschaften der Maschinentechnik verwertet wurden, um den größtmöglichsten Druck bei geringem Kraftaufwand zu erzielen. Von der Kraftleistung, d. h. der Druckkraft der Presse, ist die Mostausbeute wesentlich abhängig, weshalb der Konstruktion ebenso wie der Auswahl der Presse ein besonderes Augenmerk gewidmet werden muß. Durch eine zweckmäßige Konstruktion der Presse wird die Arbeit wesentlich erleichtert und beschleunigt. Gerade bei der Mostgewinnung für die Zwecke der Mostkonservierung ist aber ein rasches Abpressen der Maische besonders wichtig, um die Arbeit unbedingt vor Eintritt der Gärung zu vollenden und jedes längere Verbleiben der Trester auf der Presse zu vermeiden. Für die vollständigste Ausbeutung des Mostes aus der Maische ist aber nicht allein die Konstruktion der Presse maßgebend, sondern es ist hiezu weiters notwendig, daß die Traubenbeeren entsprechend gemaischt werden, d. h. daß sie vollständig zerquetscht und auch die den Saft enthaltenden Zellen des Fruchtfleisches zerrissen werden. Kommen nämlich in der Maische noch einzelne ganze, also unzerquetschte Beeren vor, so ist es nicht möglich, selbst bei Anwendung des größtmöglichsten Druckes, diese Beeren vollständig auszupressen. Es bleibt dann selbst in den noch so stark ausgepreßten Trestern immer eine größere Menge von Most enthalten, als wenn alle Beeren vollständig zerquetscht worden wären. Es liegt außerhalb des Rahmens dieses Werkes, die Konstruktion der verschiedenen älteren und neueren Pressensysteme eingehender zu behandeln und muß ich mich daher darauf beschränken, die wichtigsten und für den gegenständlichen Zweck brauchbarsten Pressen kurz zu erörtern.

Wo es sich nur um das Abpressen kleiner Mengen von Traubenmaische handelt, etwa um Most nur für den eigenen

Hausbedarf zu konservieren, ist eine kleine Handpresse, siehe Abb. 9, vollkommen hinreichend und werden solche Pressen in verschiedenen Größen mit einem Fassungsraum des Preßkorbes von zirka 6 bis 15 l hergestellt.

Hat man größere Mengen von Trauben zu verarbeiten, so wird es vorteilhafter sein, wenn man etwas größere Pressen verwendet, wie z. B. die in Abb. 10 ersichtliche Spindelpresse von Ph. Mayfarth & Co. Diese Presse hat einen zweiteiligen Preßkorb mit einem Rauminhalt von zirka 50 bis 70 l und besitzt bereits einen einfachen Fallkeilmechanismus mit einer Stahlschraubenspindel, wodurch eine größere Kraftwirkung bedingt und ein rascheres, vollkommeneres Auspressen ermöglicht wird.

Abb. 9.

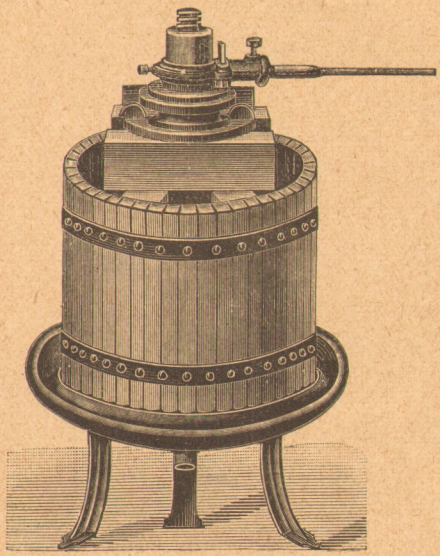


Handpresse für den Hausbedarf.

Handelt es sich um die Gewinnung von Most für Konservierungszwecke in größerem Stile, so muß man schon größere und leistungsfähigere Pressen verwenden, welche nicht nur bei jedesmaliger Beschickung eine bedeutende Menge von Maische aufzunehmen und so vollständig als möglich auszupressen vermögen, sondern auch ein rasches Arbeiten gestatten. Je nach den hiebei in Frage kommenden Verhältnissen wird sich das eine oder das andere Pressensystem als zweckentsprechender erweisen. Sehr leistungsfähige und besonders für die hier in Betracht kommenden Zwecke geeignete Pressen sind die Duchscherschen Differential-Hebelpressen. Diese entsprechen im allgemeinen allen Anforderungen, welche man an eine gute Weinpresse stellen kann und ist der Preßmechanismus ein kräftig wirkender und äußerst widerstandsfähiger. Der Preßmechanismus dieser Pressen besteht aus einer die Schraubenmutter umfassenden Scheibe aus Eisen, in der nahe dem Scheibenumfang rechtwinkelige, in gleichem Abstande verteilte Vertiefungen angebracht sind, in welche eine Anzahl von

Fallklinken oder Einfallzapfen eingreifen, die in einer über der Schraubenmutterscheibe konzentrisch beweglichen Fallklinkenscheibe in passenden Durchlochungen frei beweglich stecken; an ihrem unteren Ende sind diese Fallklinken in einem Winkel von 45° abgeschrägt. Durch das Hin- und Herbewegen eines Angriffshebels, der in einem Ansatz der Fallklinkenscheibe steckt,

Abb. 10.

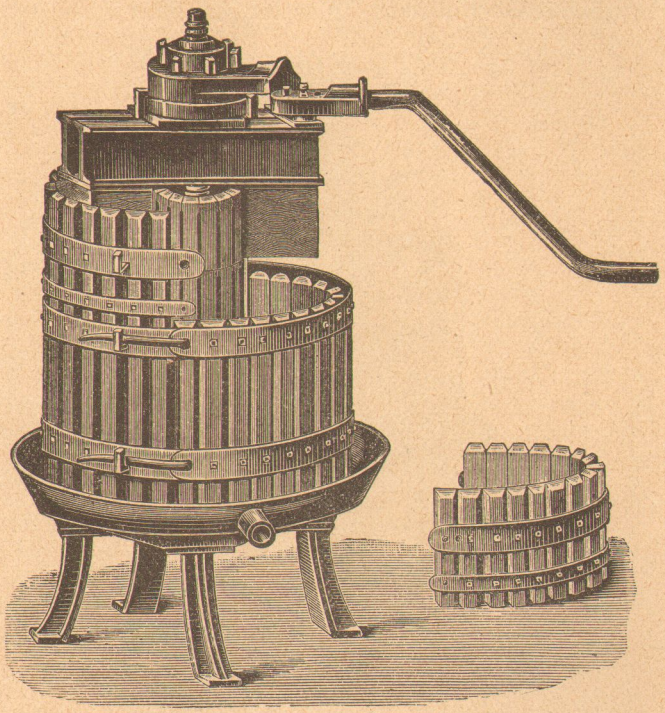


Spindelpresse von Ph. Mayfarth & Co.

bewegt man letztere und wird durch die freispielenden Fallklinken die Bewegung auf die Schraubenmutterscheibe übertragen. Je nachdem die Fallklinken gesteckt sind, bewegt sich die Schraubenmutter nach abwärts oder aufwärts. Außerdem ist noch mit diesem Preßmechanismus eine willkürlich veränderliche Hebelübersetzung verbunden, wodurch es ermöglicht wird, mit derselben Antriebskraft gegen Schluß der Pressung

eine mehrfach verstärkte Kraftwirkung auszuüben. Diese Differential-Hebelpressen werden in verschiedenen Abänderungen und Größen, je nachdem, welchem Zwecke sie dienen sollen,

Abb. 11.



Differential-Hebelpresse von Duchscher.

gebaut; ein kleineres Modell einer Duchscher-Presse ist in Abb. 11 ersichtlich. Diese ist außerdem mit einer Vorrichtung versehen, welche es ermöglicht, daß der Most nicht nur nach außen, sondern auch nach innen, gegen die Preßspindel zu,

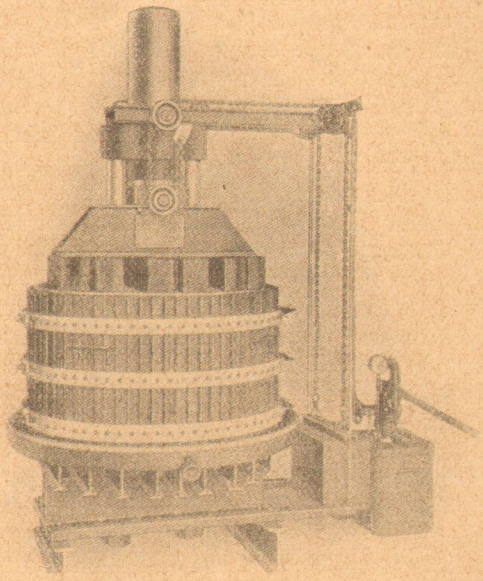
abfließen kann, indem die Schraubenspindel von einem zweiteiligen, aus mehreren Aufsätzen bestehenden, dem Maischkorb ähnlichen, aus Latten konstruierten Zylinder umgeben ist, wobei ein auf der Preßschale aufliegender Lattenboden dem nach innen abfließenden Most den Austritt nach außenhin ermöglicht. Hiedurch wird einerseits ein leichteres, anderseits auch ein rascheres Abpressen der Maische ermöglicht. Der eigentliche Preßkorb ist zweiteilig und mit einem abnehmbaren Aufsatze versehen, wodurch ermöglicht wird, daß, wenn die Maische soweit abgepreßt ist, daß der Preßhebel bereits den Rand des Maischkorbes berührt, nach Entfernung des oberen Teiles des Maischkorbes noch weiter fortgepreßt werden kann, ohne daß es nötig wäre, neuerlich Druckhölzer unterlegen zu müssen, wie dies sonst der Fall ist, wenn der Maischkorb nicht in seiner Höhe geteilt werden kann. In gleicher Weise besteht der innere, die Preßspindel umgebende Lattenzylinder aus mehreren zweiteiligen Aufsätzen, die in dem Maße weggenommen werden, als die Maische niedergepreßt wird. Dieser innere Preßkorb bewirkt nicht nur, wie bereits erwähnt, einen leichteren Mostabfluß nach innen zu, sondern verhindert auch eine Berührung des Mostes mit der eisernen, gewöhnlich durch Schmierfett oder Schmieröl verunreinigten Schraubenspindel.

Die leistungsfähigsten und für fabriksmäßige Betriebe größter Art geeignetsten Pressen sind die hydraulischen Pressen. Das System dieser Pressen beruht bekanntlich auf der gleichmäßigen Fortpflanzung des Druckes in einer Flüssigkeit; es wird zuerst die wirkende Kraft mit einer einfachen Hebelübersetzung auf den Kolben einer Preßpumpe übertragen, welcher Druck sich dann auf den Preßstempel überträgt und welcher sovielmal größer ist, als der Querschnitt des Preßstempels größer ist, als der des Kolbens der Preßpumpe. Auf diese Weise kann man mit ganz geringer Kraftanwendung einen ganz außerordentlich hohen Druck erzielen; da außerdem fast kein Druck auf Reibung verloren geht, ist der Nutzeffekt bei den hydraulischen Pressen am größten. Diese Vorzüge im Verein mit der soliden und praktischen Bauart

machen die hydraulische Presse zur idealen Presse. Die hydraulischen Pressen gestatten eine leichte Beschickung und ein schnelles Abräumen der Presse, welche Vorzüge allen anderen Pressensystemen nicht eigen sind.

Die hydraulischen Pressen werden in verschiedenen Größen, mit Preßpumpen für Handbetrieb bis zur automatisch

Abb. 12.

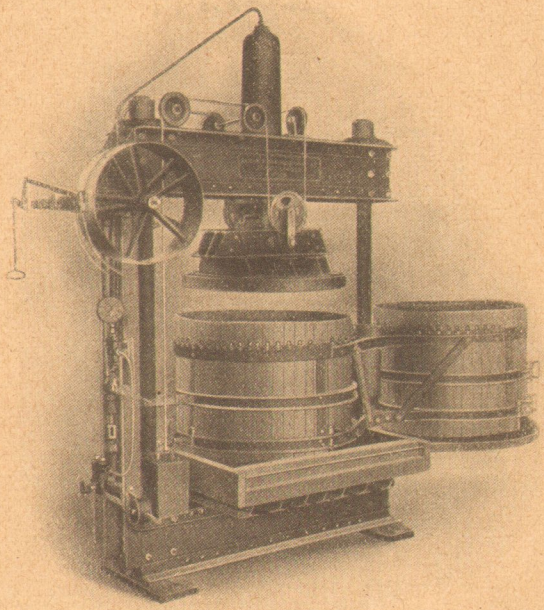


Hydraulische Oberdruckpresse einfachster Type (Seitz).

arbeitenden, motorisch betriebenen Presse, von der einfachsten bis zur vollkommensten Konstruktion, ausgestattet mit einem Korb, zwei oder vier ausschwenkbaren Körben, in einfacher oder Doppelbauart (Zwillingspressen), mit Unter- oder Oberdruck, kurz für alle verschiedenen Betriebsverhältnisse und in allen gewünschten Ausstattungen hergestellt.

Die einfachste Type einer hydraulischen Oberdruckpresse ist die in Abb. 12 dargestellte Seitzsche Presse, welche sich trotz ihrer einfachen Bauart durch eine hohe und genau

Abb. 13.



Hydraulische Oberdruckpresse mit zwei ausschwenkbaren Körben (System Rauschenbach).

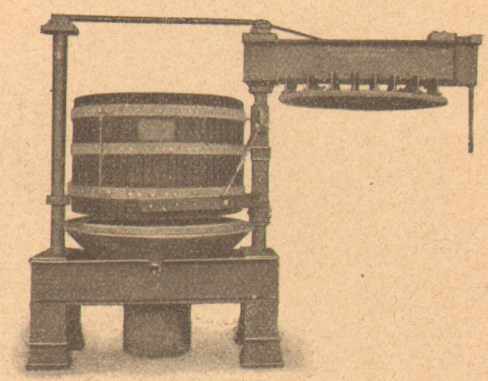
kontrollierbare Druckwirkung sowie durch große Betriebssicherheit auszeichnet.

Eine hydraulische Oberdruckpresse mit zwei ausschwenkbaren Körben ist die in Abb. 13 ersichtliche Presse von

Rauschenbach in Schaffhausen. Es ist dies gleichfalls eine sehr gut konstruierte und leistungsfähige hydraulische Presse. Außerdem gibt es natürlich noch zahlreiche andere Modelle von Oberdruckpressen, welche sich jedoch von den beiden angeführten nicht wesentlich unterscheiden.

Die hydraulischen Unterdruckpressen werden gleichfalls in allen erdenklichen Ausführungen erzeugt. Die einfachste Type einer solchen Presse ist in Abb. 14 zu sehen. Bei diesen

Abb. 14.



Hydraulische Unterdruckpresse.

Pressen ist der Preßstempel unterhalb des Preßkorbes angebracht und kann daher das Füllen und Entleeren der Presse leicht und ungehindert vorgenommen werden. Dieselbe Pressentype wird auch mit zwei oder vier ausschwenkbaren Körben erzeugt.

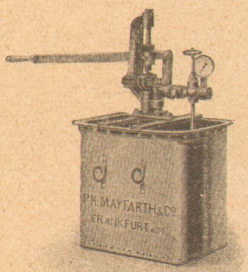
Auch von den Unterdruckpressen gibt es noch verschiedene, in der Konstruktion mitunter abweichende, im Wesen aber dennoch ähnliche Modelle.

Zum Antriebe der hydraulischen Pressen sind sogenannte Preßpumpen notwendig und werden diese sowohl für Hand-

betrieb, Abb. 15, als auch für Kraftbetrieb, Abb. 16, hergestellt. Diese Preßpumpen sind, um eine Überschreitung des Druckes hintanzuhalten, mit einem Manometer versehen; die Preßpumpen für Kraftantrieb, welche keiner persönlichen Bedienung bedürfen, sind außerdem mit einer selbsttätigen Auslösung ausgestattet.

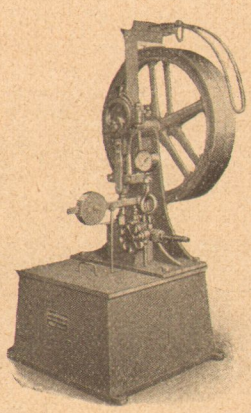
Die hydraulischen Pressen, welche, wie bereits erwähnt, in den größten und reichsten Ausführungen hergestellt werden, stellen die idealen Pressen für den Großbetrieb der Mostkonservierungsindustrie dar und gelingt es mit denselben, ganz außerordentlich hohe

Abb. 15.



Hydraulische Preßpumpe für Handbetrieb.

Abb. 16.



Hydraulische Preßpumpe für Kraftantrieb.

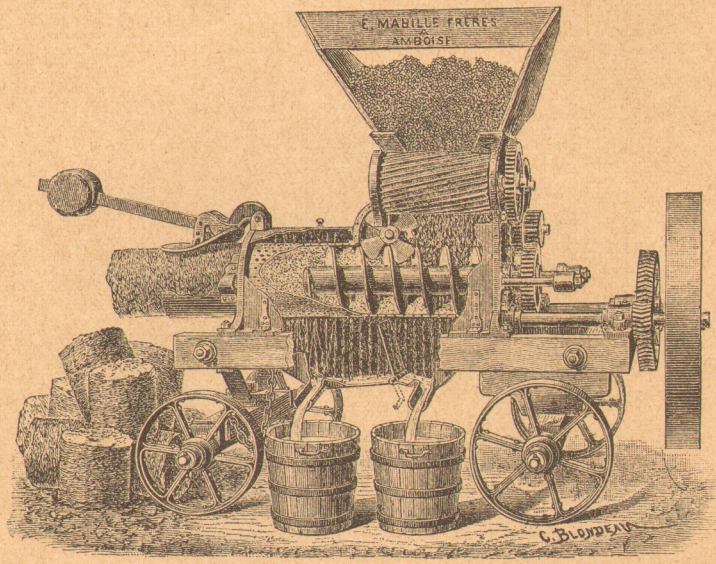
Arbeitsleistungen trotz verhältnismäßig geringer Bedienungsmannschaft zu erzielen.

Zu den leistungsfähigeren Pressen verdienen auch die sogenannten kontinuierlichen Pressen gezählt zu werden, welche in der Regel nur für Kraftantrieb eingerichtet sind und tatsächlich ein kontinuierliches, also ununterbrochenes Arbeiten gestatten. Sie sind heute jedoch vielfach von den besser arbeitenden hydraulischen Pressen verdrängt worden. Eine der bekanntesten kontinuierlichen Pressen ist die Ma-

billesche Presse, welche in Abb. 17 dargestellt ist. Alle anderen kontinuierlichen Pressen sind mehr oder weniger nur Verbesserungen des Mabilleschen Systems.

Beim Auspressen der Maische ist im allgemeinen noch folgendes zu beachten:

Abb. 17.



Kontinuierliche Presse (System Mabille).

Die Maische muß, wenn sie in den Maischkorb der Presse gefüllt wird, darinnen auf das Sorgfältigste gleichmäßig verteilt und von Schicht zu Schicht, wie sie eingefüllt wird, mit einem hölzernen Stampfer festgestoßen werden, bis der Maischkorb ganz gefüllt ist. Dies ist notwendig, damit der Druck gleichmäßig auf den ganzen Korbinhalt einwirken kann. Wenn der Maischkorb, wie angegeben, gefüllt ist, so

werden die Deckbretter darauf gelegt, auf diese kommen dann noch Unterlagen aus kurzen Holzklötzen (bei den hydraulischen Pressen fällt dies natürlich weg), auf welche die Druckplatte des Preßmechanismus sich auflegt. Auf diese Druckplatte wirkt dann der Druck des betreffenden Mechanismus, der in Anwendung gebracht wird. Beim eigentlichen Pressen ist zu beachten, daß der Druck nicht gleich von Anfang an zu rasch und mit Gewalt ausgeführt wird, sondern man muß öfters mit dem Pressen innehalten — die Maische »rasten« lassen — damit sich der Druck in der Maische gleichmäßig verteilen kann und der Most auch genügend Zeit findet, um aus dem Innern des Maischstockes auszufließen. Sobald sich der Abfluß des Mostes vermindert, drückt man wieder etwas nach und hört mit dem Drucke auf, wenn der Most neuerlich stark zu fließen anfängt. Wenn nun zuletzt bei erneuertem Druck nur mehr wenig Most ausfließt, so schraubt man den Druckmechanismus in die Höhe, entfernt die Deckbretter, öffnet den Maischkorb und hackt den fest zusammengepreßten Preßkuchen oder Maischstock auseinander (Scheitern), so daß die Trester ganz aufgelockert sind. Diese aufgelockerten Trester füllt man wieder gleichmäßig aufs neue in den Maischkorb der Presse und preßt nun wieder mit verstärktem Druck. Bei diesem zweiten Pressen fließt dann abermals Most aus den Trestern, wenn auch weniger reichlich, ab. Dieses Abräumen und wieder frisch Aufschlagen derselben Maische oder Trestermenge, das sogenannte Scheitern, wiederholt man so oft, als noch Most ausgepreßt werden kann. Je nach der Druckkraft der Presse, welche in Anwendung kommt, dem Reifegrad der Trauben und je nachdem sie mehr oder weniger gut zerquetscht sind, ist ein zwei- bis viermaliges Scheitern notwendig, um die größtmöglichste Menge von Most (68 bis 70 l von 100 kg Trauben) zu gewinnen. Hat man die Maische abgepreßt und die ganze Arbeit beendet, so muß man die Presse, sowie alles dabei verwendete Geschirr und Geräte sorgfältig mit Wasser reinigen und dann gut abtrocknen lassen, damit sich nicht Essigsäure bildet oder Schimmelpilze festsetzen. Die Reinigung der Presse soll man selbst dann nicht unterlassen, wenn die

Arbeit auf einige Stunden unterbrochen wird. Die größte Reinlichkeit bei allen Arbeiten bei der Mostgewinnung für Konservierungszwecke ist ebenso unerläßlich wie bei jener zum Zwecke der Weinbereitung, weil auch hier die Haltbarkeit und Qualität des Produktes von der bei allen Arbeiten beobachteten Reinlichkeit abhängig ist.

Die chemische Zusammensetzung des Traubenmostes.

Der auf die vorbeschriebene Art gewonnene Traubenmost enthält nicht nur die flüssigen und löslichen Bestandteile der Traubenbeeren, sondern auch je nach der Art seiner Gewinnung Teilchen der Beerenhülsen, zerrissene Zellen des Fruchtfleisches und zufällige fremde Verunreinigungen. Die prozentuelle chemische Zusammensetzung des Traubenmostes ist stets sehr verschieden und wird dieselbe vornehmlich durch die Traubensorte, den Reifegrad der Trauben, durch die klimatischen Verhältnisse und die Lage des Weingartens beeinflußt; aber auch während der Mostgewinnung machen sich noch verschiedene Einflüsse geltend. Die Temperatur während der Lese, beziehungsweise während des Maischens und Kelterns sowie die Größe des Luftzutrittes, ferner die Schnelligkeit, mit welcher die Arbeiten des Maischens und Abpressens durchgeführt werden und schließlich die nicht zu umgehende Berührung des Mostes mit Fremdkörpern während der Mostgewinnung werden in mehr oder weniger starkem Maße die Beschaffenheit des Mostes beeinflussen. Von Einfluß ist schließlich auch der Umstand, ob edelfaule, peronosporakranke oder sonstige Trauben von abnormer Beschaffenheit mitverarbeitet werden.

Die qualitative Zusammensetzung des Mostes wird fast immer gleich sein, d. h. es werden sich in jedem Moste dieselben Bestandteile vorfinden; aber die Menge dieser Mostbestandteile (quantitative Zusammensetzung) wird bei jedem Most verschieden sein, je nach dem Maße, in welchem die oberwähnten Einflüsse zur Geltung kommen.

Im Durchschnitt enthält 1 l Traubenmost folgende Mengen an Mostbestandteilen:

870	g	Wasser,
200	g	Zucker,
7	g	freie Äpfelsäure,
1	g	freie Weinsäure,
4	g	Weinstein (weinsaure Salze),
0·5	g	Gerbstoff,
3	g	Mineralstoffe (Asche),
3	g	Eiweißstoffe,
1088·5	g	Durchschnittsgewicht von 1 l Most.

Außer diesen Stoffen enthält der Most noch gewichtsanalytisch nicht bestimmbare Mengen, also zumeist nur Spuren von Duftstoffen (Bukettstoffen), Farbstoffen (Chlorophyll oder dessen braun gefärbte Zersetzungsprodukte), Hülsenwachs (Vitin) und Rohfaser. Die trübenden Bestandteile des Mostes bestehen hauptsächlich aus zerrissenen Zellen des Fruchtfleisches sowie Schmutzstoffen (Weinbergserde, Spritzrückstände, Schimmelpilze usw.).

Wie aus dem obigen Mostdurchschnittsgewicht ersichtlich ist, ist das spezifische Gewicht (d. i. bei Flüssigkeiten das Gewicht eines Liters) beim Most größer als bei reinem Wasser, von welchem bekanntlich ein Liter 1 kg = 1000 g wiegt. Aus dem spezifischen Gewicht des Mostes läßt sich sonach ein Rückschluß ziehen auf die quantitative Zusammensetzung des Mostes und, da bei derselben der Zucker die Hauptrolle spielt, auch einen Schluß ziehen auf die Höhe des Zuckergehaltes. Je höher also das spezifische Gewicht eines Mostes, desto besser ist seine Qualität, desto höher sein Zuckergehalt. Außer dem Zuckergehalt ist für die Beurteilung der Mostqualität noch der Gehalt an freien Säuren von Bedeutung und wird daher bei der Untersuchung des Mostes vor allem die Bestimmung des Gehaltes an Zucker und Säuren im Most für die Zwecke der Praxis in Betracht kommen.

Der Hauptbestandteil des Mostes ist also der schlechtweg als »Zucker« bezeichnete Mostbestandteil; was nämlich

im Most schlechtweg als »Zucker« bezeichnet wird, ist ein Gemenge zweier Zuckerarten, nämlich des Traubenzuckers (Dextrose) und des Fruchtzuckers (Lävulose). Das im Most vorkommende natürliche Gemenge dieser beiden Zuckerarten bezeichnet man als Invertzucker ($C_6H_{12}O_6$). Das Mengenverhältnis dieser beiden Zuckerarten zueinander ist jedoch keineswegs immer gleich, sondern je nach dem Reifegrad der Trauben verschieden; in weniger reifen Trauben überwiegt der Gehalt an Dextrose, in reifen und überreifen Trauben der Gehalt an Lävulose.

Nächst dem Zucker ist für die Qualität des Mostes vor allem der Gehalt an freien Säuren von Bedeutung. Dieser soll nicht zu hoch sein, da er sonst den Geschmack des Mostes, insbesondere in konzentriertem Zustande ungünstig beeinflussen würde. Die im Most enthaltenen Mengen an Säuren sind zwar im Verhältnis zum Zuckergehalt sehr gering, doch machen sich eben schon geringe Mengen hievon geschmacklich bemerkbar. Die Gesamtmenge der freien Säuren schwankt bedeutend und bewegt sich zwischen 4 und 15‰, d. h. zwischen 4 und 15 g im Liter Most. Die im Most enthaltenen organischen Säuren sind folgende: Äpfelsäure, Weinsäure, Gerbsäure, Bernsteinsäure und Glykolsäure. Die Äpfelsäure, welche im Most in größter Menge von allen Säuren enthalten ist, findet sich in den Beeren und im Most teils gebunden, teils im freien Zustand, und zwar auch dann noch, wenn sich keine freie Weinsäure mehr vorfindet. Dies hat seinen Grund darin, daß sich das in die Beeren einwandernde Kalium zuerst mit der Weinsäure und erst, wenn alle Weinsäure gebunden ist, mit der Äpfelsäure verbindet, was jedoch nur bei vollreifen oder überreifen Trauben möglich ist. Aber selbst aus dem Most vollreifer Trauben verschwindet die Äpfelsäure niemals ganz; sie ist es auch, welche dem in schlechten Jahren erhaltenen Most die charakteristische, unangenehme Säure verleiht. Die Weinsäure ist ein für die Trauben, beziehungsweise für den Traubenmost ganz charakteristischer Bestandteil, welcher in fast allen anderen Obstarten und Beerenfrüchten vollständig fehlt. Sie findet sich in jedem

Traubenmost, und zwar je nach dem Reifegrad der Trauben entweder noch in freiem Zustand (bei weniger reifen Trauben), zumeist aber und bei Mosten aus vollkommen ausgereiften Trauben ist keine freie Weinsäure mehr vorhanden, sondern nur gebunden an Kalium (saures weinsaures Kali oder Weinstein) und mitunter auch an Kalzium. Nicht selten ist der Weinstein schon in den Traubenbeeren in mikroskopisch kleinen Kristallen ausgeschieden, da er in kaltem Wasser nur schwer löslich ist. Aus der Maische wird also um so mehr Weinstein in den Most in Lösung gehen, je wärmer die Maische beim Keltern ist. Die Gerbsäure oder der Gerbstoff (Tannin) ist für den Geschmack des Mostes gleichfalls von Bedeutung; ein zu großer Gehalt an Gerbstoff macht den Most herb und rauhschmeckend. Der Gerbstoff des Mostes stammt jedoch nicht, wie die anderen freien Säuren, aus dem Zellsaft der Beeren, sondern aus den Hülsen, Kämmen und Kernen der Traubenbeeren. Ein normaler, nicht zu hoher Gerbstoffgehalt ist in manchen Fällen, besonders bei schleimigen, an Pektinstoffen reichen Mosten insofern von Vorteil, als er beim Pasteurisieren, beziehungsweise Sterilisieren des Mostes die Ausscheidung der Albumin- und Pektinstoffe befördert.

Der Gerbstoffgehalt des Mostes ist auch von hygienischer Bedeutung, nämlich insofern, als er eine der abführenden Wirkung des Weinsteines entgegengesetzte Wirkung auf den menschlichen Organismus ausübt.

Um ein Herbwerden, d. h. also einen zu hohen Gerbstoffgehalt des Mostes zu vermeiden, soll der Most nicht zu lange auf der Maische stehen bleiben; weiters ist darauf zu sehen, daß beim Maischen der Trauben mittels Traubenmühlen die Walzen nicht zu eng gestellt sind, da sonst die Kämme und die Kerne gleichfalls zerquetscht würden.

Unter den Mineralstoffen des Mostes versteht man die unverbrennbaren Bestandteile, welche daher auch Aschenbestandteile oder kurzweg »Asche« genannt werden. Dieselben sind in einer Menge von 2 bis 5% im Most enthalten und bestehen aus den Kalium-, Natrium-, Kalzium-, Magnesium-,

Eisen-, Aluminium- und Mangansalzen der Phosphor-, beziehungsweise Schwefel- und Salzsäure sowie auch der Kieselsäure. Auch Spuren von natürlich vorkommender Borsäure sind in vielen Mosten nachgewiesen worden.

Weiters finden sich im Most noch die Eiweiß- oder Albuminstoffe sowie die Pektinstoffe. Diese werden, wie bereits erwähnt, zum Teil schon durch den Gerbstoff des Mostes, anderseits durch das Erhitzen des Mostes zum größten Teil ausgeschieden.

Von den Farbstoffen des Mostes wären noch zu erwähnen das Chlorophyll und seine Zersetzungsprodukte (grün, beziehungsweise gelb oder bräunlichgelb) und das Oenocyanin (Rotweinfarbstoff) zu nennen.

Die übrigen im Most noch vorkommenden Stoffe sind nur in ganz geringen Mengen vorhanden und wären als solche noch zu erwähnen: Fett (Traubenkernöl), Hülsenwachs oder Vitin, Inosit (eine zuckerähnliche, aber unvergärbare Verbindung) und die Traubenbukettstoffe.

Die Untersuchung und Beurteilung des Traubenmostes.

Wie bereits im vorhergehenden Kapitel erwähnt wurde, ist die Qualität des Mostes wesentlich von der Menge gewisser Bestandteile, insbesondere von dem Gehalt an Zucker und Säure abhängig. Die Höhe des Zucker- und Säuregehaltes ist für den Mosthandel deshalb von besonderem Interesse, weil der Preis des Mostes hauptsächlich nach dem Zucker- und Säuregehalt bestimmt wird. Während beim Wein zur Beurteilung der Qualität gewöhnlich die Kostprobe hinreicht, läßt sich die Güte des Mostes durch die Kostprobe allein nicht genügend feststellen, da gerade Zucker- und Säuregehalt je nach dem Verhältnisse zueinander Geschmackstäuschungen verursachen. Es ist daher für die richtige Beurteilung und Bewertung eines Mostes notwendig, den Gehalt desselben an Zucker, eventuell auch an Säure in einer für die Zwecke der Praxis ausreichenden Weise zu bestimmen.

Da einerseits über die Untersuchung von Most Spezialwerke bestehen, anderseits für praktische Zwecke auch nur die einfachsten Untersuchungen in Betracht kommen, so will ich hier nur die wichtigsten praktischen Untersuchungsmethoden anführen. Für den Unerfahrenen und Ungeübten ist zur Erlernung selbst der einfacheren Untersuchungen ohnehin eine Unterweisung notwendig.

Die Zuckerbestimmung im Most basiert im wesentlichen auf der Ermittlung des spezifischen Gewichtes des Mostes, also jener Zahl, welche angibt, wievielmal schwerer 1 l Most ist als 1 l Wasser (bei gleicher Temperatur). Most ist, da er, wie bereits erwähnt, eine nicht unbedeutende Menge verschiedener Bestandteile enthält, stets schwerer als Wasser und wird demnach auch sein spezifisches Gewicht stets höher sein als jenes des Wassers.

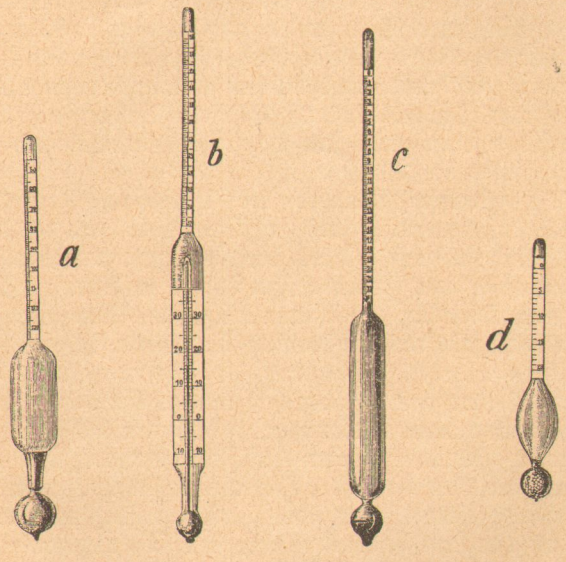
Die häufigste Methode der Bestimmung der Mostqualität, beziehungsweise des spezifischen Gewichtes des Mostes ist die Untersuchung mittels der sogenannten Mostwagen (»Spindeln«), von denen einige Typen in Abb. 18 dargestellt sind. Dieselben ermöglichen ein rasches Untersuchen einer größeren Anzahl von Mostproben, da keine besonderen Manipulationen erforderlich sind und die »Schwere« des Mostes an der Mostwage leicht abgelesen werden kann. Die in der Praxis verwendeten Mostwagen sind derart konstruiert, daß auf ihren Skalen entweder die Zahl des spezifischen Gewichtes oder aber direkt der Zuckergehalt in Prozenten abgelesen werden kann. Der Most wird naturgemäß um so schwerer und um so zuckerreicher sein, je weniger tief die Mostwage einsinkt. Die Ablesung der Skala erfolgt daher immer von oben nach unten.

Die gebräuchlichsten Mostwagen sind die Oechslesche Mostwage, die Klosterneuburger Mostwage, das Ballingsche Saccharometer und die Wagnersche Mostwage.

Die Oechslesche Mostwage (siehe Abb. 18a) ist hauptsächlich in Deutschland sehr verbreitet. Sie zeigt das spezifische Gewicht des Mostes oder die Dichte desselben an und besitzt eine Skala, die gewöhnlich 30 bis 125° zeigt; zeigt

z. B. ein Most auf der Skala 96° an, so wiegt 1 l dieses Mostes 1096 g und beträgt sonach das spezifische Gewicht 1·096. Aus der direkten Ablesung der Oechsle-Wage kann man den annähernden Zuckergehalt in der Weise berechnen, daß man die Anzahl der Grade durch 5 dividiert; wäre beispielsweise die Ablesung 96°, so beträgt der Zuckergehalt

Abb. 18.



Mostwagen (a Oechslesche Mostwage, b Klosterneuburger Mostwage, c Ballingsches Saccharometer, d Wagnersche Mostwage).

96 : 5 = 19%. Der Zuckergehalt kann aber auch aus einer Tabelle ermittelt werden, welche dieser Mostwage in der Regel beigegeben wird. Bemerkt sei noch, daß die Mostwage von Oechsle mit drei Skalen in den Handel kommt, und zwar für normale Moste mit Skala 30 bis 125°, für niedrige Mostgewichte oder leichte Moste mit Skala 0 bis 100°

und für schwere oder Auslese-Moste mit Skala 120 bis 220°. Alle Mostwagen sind auf eine bestimmte, auf der Mostwage ersichtlich gemachte Temperatur geeicht und muß, falls die Ablesung bei einer höheren oder niedrigeren Temperatur erfolgt, an Hand der beigegebenen Tabelle eine Korrektur vorgenommen werden.

Eine besonders in Österreich und Italien stark verbreitete Mostwage ist die von Babo konstruierte »Klosterneuburger Mostwage«, auch Babosche Mostwage genannt (siehe Abb. 18b). Dieselbe zeigt den annähernden Zuckergehalt direkt in Gewichtsprozenten an, d. h. die Menge Zucker in 100 kg Most. Will man die Zuckermenge in 100 l Most (Hektolitergrade) wissen, so muß man die an der Klosterneuburger Wage abgelesenen Grade mit dem spezifischen Gewicht (ermittelt mit Hilfe der Oechsleschen Wage) multiplizieren.

Die Klosterneuburger Mostwage zeigt 10 bis 34° Zuckerprozente und ist auf 14° R geeicht; bei Ablesung unter anderen Temperaturverhältnissen muß aus der beigegebenen Korrekturtabelle die richtige Zahl ermittelt werden.

Das Ballingsche Saccharometer (siehe Abb. 18c) ist ein Aräometer, welches auf eine Temperatur von 17·5° C geeicht ist und den Rohrzuckergehalt reiner Rohrzuckerlösungen in Wasser in Gewichtsprozenten angibt. Nachdem aber der Most keine reine Rohrzuckerlösung darstellt, sondern auch noch Nichtzuckerstoffe enthält, so kann mittels dieses Saccharometers nur der Gesamtextraktgehalt des Mostes bestimmt werden. Zieht man von diesem den Nichtzuckergehalt (im Durchschnitt 3%) ab, so erhält man annähernd den wirklichen Zuckergehalt. Diese Spindel ist in der Praxis fast gar nicht in Gebrauch.

Eine Mostwage, welche trotz ihrer Unzweckmäßigkeit speziell in Österreich-Ungarn große Verbreitung gefunden hat, in den letzteren Jahren aber durch die Klosterneuburger Mostwage stark verdrängt worden ist, ist die Wagnersche Mostwage (siehe Abb. 18d). Sie ist nichts anderes als ein Baumésches Aräometer und nach einer 10%igen Kochsalz-

lösung geeicht. Sie zeigt somit Baumégrade und hat eine Teilung von 0 bis 20°. Will man den Zuckergehalt aus der Ablesung dieser Spindeln ermitteln, so ist eine Tabelle erforderlich; man kann aber auch den Zuckergehalt einigermaßen genau in der Weise bestimmen, daß man die Wagnergrade mit 1·5 multipliziert. Die Wagnersche Mostwage besitzt somit eine ganz willkürliche Teilung und ist für die Moststuntersuchung aus diesem Grunde am wenigsten geeignet.

Was nun die Untersuchung des Mostes mittels der Mostwagen im allgemeinen betrifft, so ist hiezu noch zu bemerken, daß der Most zum Zweck der Untersuchung möglichst klar und frei von suspendierten, trübenden Beerenbestandteilen sein soll. Man läßt ihn daher längere Zeit (in einem kühlen Raum!) stehen, so daß sich die festen Körperchen absetzen können, worauf der klare Most zur Untersuchung abgegossen werden kann. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wird der Most vorher durch ein Filterpapier filtriert.

Zur Aufnahme des Mostes zum Zweck der Untersuchung mit der Mostwage (»Spindelung«) bedient man sich eines entsprechend hohen und weiten Glaszylinders, eines sogenannten Standglases.

Zum Zweck des Vergleiches der Ablesungen mit verschiedenen Mostwagen sei noch auf S. 37 eine übersichtliche Tabelle beigefügt.

Eine genaue Bestimmung des Zuckers kann nur auf chemisch-analytische Weise nach dem Fehlingschen Verfahren vorgenommen werden. Da dasselbe jedoch nur durch Unterweisung seitens eines erfahrenen Fachmannes und nur durch praktische Übung erlernt werden kann, so will ich diese Untersuchungsmethode hier nur kurz erörtern.

Die Zuckerbestimmung nach Fehling beruht darauf, daß durch Traubenzucker eine alkalische Kupfersulfatlösung reduziert und aus dieser Lösung ein der Traubenzuckermenge entsprechendes Quantum von rotem Kupferoxydul gefällt wird. Die zur Zuckerbestimmung nach Fehling erforderliche alkalische Kupfersulfatlösung wird bereitet, indem man 34·64 g trockenes und eisenfreies Kupfervitriol in 150 cm^3 destilliertem Wasser

Klosterneuburger Mostwage. Prozent	Oechsles Mostwage. Dichten	Wagners Mostwage. Baumé-Grade	Ballings Saccharometer Prozent	Spezifisches Gewicht	Klosterneuburger Mostwage. Prozent	Oechsles Mostwage. Dichten	Wagners Mostwage. Baumé-Grade	Ballings Saccharometer Prozent	Spezifisches Gewicht
10·5	51	7	12·52	1·051	18·3	91	—	—	1·091
10·7	52	—	12·76	1·052	18·5	92	—	22	1·092
10·9	53	—	13·00	1·053	18·6	93	—	—	1·093
11·1	54	—	13·23	1·054	18·8	94	—	—	1·094
11·3	55	—	13·47	1·055	18·9	95	—	—	1·095
11·5	56	—	13·71	1·056	19·0	96	—	23	1·096
11·7	57	—	13·95	1·057	19·2	97	—	—	1·097
12·0	58	8	14·19	1·058	19·3	98	—	—	1·098
12·2	59	—	14·42	1·059	19·5	99	13	—	1·099
12·4	60	—	14·66	1·060	19·7	100	—	—	1·100
12·6	61	—	14·90	1·061	19·9	101	—	24	1·101
12·8	62	—	15·13	1·062	20·1	102	—	—	1·102
13·0	63	—	15·37	1·063	20·3	103	—	—	1·103
13·3	64	—	15·60	1·064	20·5	104	—	—	1·104
13·5	65	—	15·83	1·065	20·8	105	—	—	1·105
13·7	66	9	16·07	1·066	21·0	106	—	25	1·106
13·9	67	—	16·30	1·067	21·2	107	14	—	1·107
14·1	68	—	16·53	1·068	21·4	108	—	—	1·108
14·3	69	—	16·76	1·069	21·6	109	—	—	1·109
14·4	70	—	17·00	1·070	21·8	110	—	26	1·110
14·6	71	—	17·22	1·071	22·0	111	—	—	1·111
14·8	72	—	17·45	1·072	22·2	112	—	—	1·112
15·0	73	—	17·68	1·073	22·4	113	—	—	1·113
15·2	74	10	17·90	1·074	22·6	114	—	—	1·114
15·4	75	—	18·13	1·075	22·8	115	—	27	1·115
15·6	76	—	18·36	1·076	23·0	116	15	—	1·116
15·8	77	—	18·59	1·077	23·2	117	—	—	1·117
15·9	78	—	18·81	1·078	23·5	118	—	—	1·118
16·1	79	—	19·04	1·079	23·8	119	—	—	1·119
16·3	80	—	19·27	1·080	24·1	120	—	28	1·120
16·5	81	—	19·50	1·081	24·3	121	—	—	1·121
16·7	82	11	19·72	1·082	24·6	122	—	—	1·122
16·9	83	—	20·00	1·083	24·9	123	—	—	1·123
17·1	84	—	—	1·084	25·2	124	—	29	1·124
17·3	85	—	—	1·085	25·5	125	16	—	1·125
17·4	86	—	—	1·086	25·8	126	—	—	1·126
17·6	87	—	21	1·087	26·0	127	—	—	1·127
17·8	88	—	—	1·088	26·2	128	—	30	1·128
18·0	89	—	—	1·089	26·4	129	—	—	1·129
18·2	90	12	—	1·090	26·6	130	—	—	1·130

löst und mit 150 g weinsaurem Kali-Natron (Seignettesalz) und 500 cm^3 Ätzkalilauge von 1·12 spezifischem Gewicht vermischt und das Ganze mit soviel destilliertem Wasser verdünnt, daß diese Lösung von Kalium-Kupfertartrat gerade 1 l ausmacht. Um zu verhindern, daß das freie Kali, welches in dieser Kalium-Kupfertartratlösung enthalten ist, aus der Luft Kohlensäure aufnimmt, muß man diese Lösung gut verschlossen aufbewahren. Wird die Fehlingsche Lösung nicht gleich verbraucht, so muß man die Kupfersulfatlösung (I) und die alkalische Seignettesalzlösung (II) getrennt aufbewahren. Um mit dieser Fehlingschen Lösung die Zuckerbestimmung eines Mostes vorzunehmen, gibt man in eine Abdampfschale von Porzellan mittels einer Pipette genau 10 cm^3 der Kalium-Kupfertartratlösung, setzt die doppelte Menge, also 20 cm^3 destilliertes Wasser zu und erwärmt die Flüssigkeit bis nahe zum Sieden (zirka auf 70° R oder 85 bis 90° C). Das Erhitzen kann man entweder direkt über einer Spirituslampe, einer Gasflamme oder im Wasserbad vornehmen.

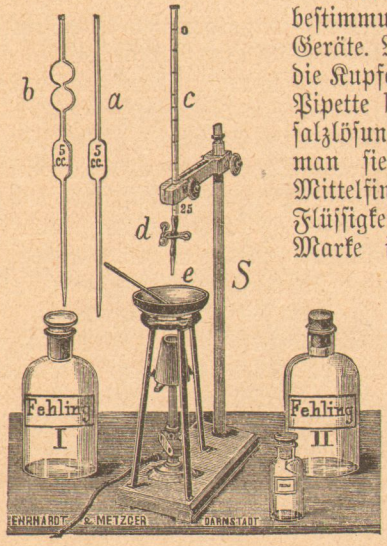
Der Most, welcher auf seinen Zuckergehalt untersucht werden soll, wird genau auf das Zehnfache im Wasser verdünnt, und zwar in der Weise, daß man in einem Glaskolben 10 cm^3 Most mit 90 cm^3 destilliertem Wasser vermischt.

Dieser auf das Zehnfache verdünnte Most wird in eine kubizierte, d. h. in Kubikzentimeter geteilte Quetschhahnbürette gegeben; aus dieser Quetschhahnbürette läßt man nun den verdünnten Most in die in der Porzellanschale erhitzte Fehlingsche Lösung im Anfang absatzweise und gegen Ende der Reduktion nur tropfenweise zufließen, bis alles Kupferoxyd in der Flüssigkeit genau reduziert ist. Die Reduktion ist solange nicht als beendet anzusehen, als die in der Abdampfschale befindliche Flüssigkeit noch im geringsten blau oder lila gefärbt erscheint.

Wenn die Reduktion beendet erscheint und das Kupferoxydul sich abgesetzt hat, so darf eine filtrierte Probe der Flüssigkeit mit Essigsäure und Ferrozyankaliumlösung keine Rotfärbung mehr geben (Essigsäure und Ferrozyankaliumlösung müssen getrennt aufbewahrt werden).

Zeigt nun diese Reaktion keine Anwesenheit von Kupfer, so kann man aus der verbrauchten Anzahl Kubikzentimeter von dem auf das Zehnfache verdünnten Moste leicht den Gehalt an Traubenzucker berechnen, da 1 cm^3 der Fehlingschen Lösung genau 0·005 g Traubenzucker zur gänzlichen Reduktion benötigt; also zur Reduzierung der 10 cm^3 Kalium-Kupfertartratlösung 0·05 g Traubenzucker erforderlich sind.

Abb. 19.



Vorrichtung für Ausführung der Zuckerbestimmung nach Fehling.

Abb. 19 zeigt die zur Zuckerbestimmung nach Fehling nötigen Geräte. Mittels der Pipette a wird die Kupfersulfatlösung (I), mit der Pipette b die alkalische Seignettesalzlösung (II) aufgesaugt, indem man sie zwischen Daumen und Mittelfinger hält und sobald die Flüssigkeitsoberfläche ober der Marke ist, mit dem Zeigefinger das obere Ende der Pipette verschließt. Durch vorsichtiges leichtes Lüften mit dem Zeigefinger läßt man wieder soviel abtropfen, daß die Oberfläche der Flüssigkeit mit der Marke gleich ist; die Flüssigkeitsmenge beträgt nun je 5 cm^3, zusammen genau 10 cm^3; c ist die in $^1/_{10}$ cm^3 geteilte Quetschhahnbürette, welche unten durch den Quetschhahn d verschlossen ist und von dem Stativ S gehalten wird. Der zehnfach verdünnte Most wird durch einen Glastrichter in die Bürette c gefüllt. In der porzellanenen Abdampfschale e, welche auf einem Dreifuß über eine Spiritus- oder Gas-(Bunsen-)flamme gestellt ist, wird die Kalium-

Kupfertartratlösung erhitzt. Bei einiger Übung in chemischen Arbeiten und praktischer Unterweisung kann die Zuckerbestimmung nach Fehling leicht vorgenommen werden.

Ein anderer die Mostqualität beeinflussender Faktor ist der Säuregehalt des Mostes. Es wird daher zumeist auch von Interesse sein, den Gehalt an freien Säuren zu bestimmen.

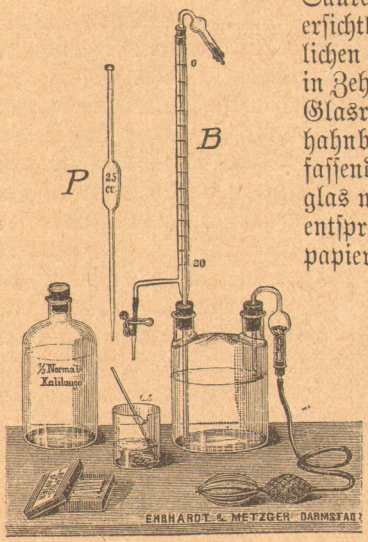
Die Bestimmung der Säure im Most, gleichgültig, nach welcher Methode sie vorgenommen wird, gründet sich darauf, daß eine bestimmte Menge einer nach gewissen Vorschriften hergestellten sogenannten Normal-Kalilauge erforderlich ist, um eine bestimmte Säuremenge zu neutralisieren, d. h. die sauren Eigenschaften aufzuheben. Um die erfolgte Neutralisation zu erkennen, verwendet man sogenannte Indikatoren, das sind Farbstoffe, welche durch Säuren oder Laugen jeweils verschieden gefärbt werden. Der gebräuchlichste Indikator ist der Lackmusfarbstoff, ein blauer Pflanzenfarbstoff, welcher durch Säuren rot, dann aber durch Laugen wieder blau gefärbt wird. Man verwendet diesen Farbstoff entweder als Lackmuslösung oder aber in Form von Lackmuspapier.

Zur Bestimmung der Säure im Most verwendet man verschiedene mehr oder weniger genaue Resultate liefernde Apparate oder aber auch sogenannte Säuremesser, bei welchen in der Regel eine $^1/_3$-Normal-Kalilauge angewendet wird. Beim langsamen Versetzen einer Menge von 25 cm^3 Most, welchen Vorgang man »Titrieren« nennt, ist 1 cm^3 dieser Lauge erforderlich, um 1‰ Säure zu neutralisieren. Die Anzahl der zur Neutralisation verbrauchten Kubikzentimeter Lauge gibt daher den Säuregehalt in Promillen, d. h. in Gramm pro Liter an. Verbraucht man also beispielsweise beim Titrieren von 25 cm^3 Most 8·4 cm^3 $^1/_3$-Normal-Kalilauge, so beträgt der Säuregehalt des Mostes 8·4‰, d. h. 8·4 g im Liter.

Die für die Säurebestimmung notwendige $^1/_3$-Normal-Kalilauge muß sehr genau hergestellt sein; dies ist für den Praktiker aber eine schwierige Sache, die nur von einem mit chemisch-analytischen Arbeiten Vertrauten richtig ausgeführt werden kann, und ich will daher nicht näher auf die Berei-

tung derselben eingehen, um so mehr, als alle Geschäfte, welche Apparate zur Untersuchung von Most führen, auch die jeweils erforderlichen Normallaugen liefern. Da man zu jeder Säurebestimmung in der Regel kaum 10 cm^3 Lauge verbraucht, so kann man mit 1 l Normallauge gegen hundert Säurebestimmungen ausführen.

Abb. 20.

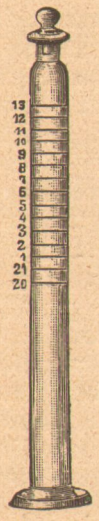


Vorrichtung zur Bestimmung des Säuregehaltes im Most.

Die praktischeste Einrichtung für die genaue Bestimmung der Säure im Moste ist in Abb. 20 ersichtlich. Diese besteht im wesentlichen aus einer zirka 25 cm langen, in Zehntel-Kubikzentimeter geteilten Glasröhre, sogenannte Quetschhahnbürette (B), einer 25 cm^3 fassenden Pipette (P), einem Becherglas mit einem Glasstab und einer entsprechenden Menge Lackmuspapier. Die Bürette ist in dem Gefäß, welches zur Aufnahme von Lauge dient, angebracht, so daß mittels Druckes auf den Kautschukballen die Bürette rasch und leicht gefüllt werden kann. Die Säurebestimmung wird nun in der Weise vorgenommen, daß man vor allem die Bürette bis zum Nullpunkt (oberster Teilstrich) mit Lauge füllt; man wird stets etwas über den Nullpunkt füllen und durch kurzes, rasches Öffnen des Quetschhahnes genau auf den Nullpunkt einstellen, wobei sich gleichzeitig auch das unter dem Quetschhahn befindliche Glasröhrchen füllt. Sodann saugt man in die Pipette 25 cm^3 filtrierten Most, läßt ihn in das Becherglas fließen und beginnt nun zu titrieren. Da in der Regel

kein Most unter 5‰ Säure hat, läßt man anfangs ohne weiters 5 cm³ Lauge, dann aber immer nur einige Zehntel-Kubikzentimeter zufließen. Von Zeit zu Zeit rührt man mit dem Glasstab gut um und bringt einen Tropfen Flüssigkeit auf ein Stückchen Lackmuspapier; nun beobachtet man, ob sich das Lackmuspapier blau färbt, beziehungsweise ob sich am Rande des nassen Fleckes eine zarte blaue Zone bildet. Man titriert so lange, bis sich diese Reaktion zeigt und liest alsdann an der Hand der Bürette die Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter ab, welche dem Säuregehalt des Mostes, ausgedrückt in Promillen, entsprechen. Es ist also bei dieser Bestimmung keine weitere Berechnung notwendig, da der Säuregehalt sozusagen an der Bürette direkt ablesbar ist. Diese Methode ist, mit dem abgebildeten Apparate vorgenommen, sehr genau, einfach und bequem. Die in der Vorratsflasche enthaltene Lauge muß stets gut verkorkt aufbewahrt werden, da sie sonst Kohlensäure aus der Luft anzieht und ungenaue Resultate liefert.

Abb. 21.



Neßlerscher Säuremesser.

Außer der beschriebenen Einrichtung zur genaueren Säurebestimmung im Most gibt es im Handel noch einige andere Instrumente, beziehungsweise Apparate, sogenannte »Säuremesser«, welche zwar weniger genaue Angaben liefern, aber den Vorteil einer einfachen und leichten Handhabung sowie einer sehr raschen Bestimmung bieten.

Eines der ältesten Instrumente dieser Art ist der Säuremesser von Neßler, siehe Abb. 21. Dieser besteht aus einem kleinen Stehzylinder mit eingeriebenem Glasstöpsel. Nach einem Raum von 20 cm³ vom Boden setzt eine Teilung ein, welche mit 20 beginnt; darauf folgt ein Teilstrich 21 und nun beginnt die Säureskala von 1 bis 13. Bei der Untersuchung des Mostes mittels des Neßlerschen Säuremessers geht man nun so vor, daß man bis zum Teilstrich 20 den zu untersuchenden Most einfüllt, bis zum Teilstrich 21 Lack-

mustinktur zusetzt und nun langsam mit der dem Instrumente beigegebenen Lauge neutralisiert. Während der Untersuchung muß man öfters schütteln und so lange Lauge zusetzen, bis die anfangs rote Farbe der Flüssigkeit in eine blaue oder grünlichblaue Farbe umschlägt. Nach Eintritt dieser Reaktion ist der Säuregehalt in Promillen an der Skala des Säuremessers abzulesen.

Abb. 22.

Säuremesser von Mollenkopf.

Ein anderer sehr verbreiteter und beliebter Säuremesser ist der Wein- und Mostsäuremesser von Mollenkopf, siehe Abb. 22. Dieser ist äußerst einfach, im Prinzip dem Neßlerschen Säuremesser ähnlich, besteht aber nur aus einer mit einer Teilung versehenen offenen Glasröhre. Er ist verhältnismäßig klein und kann daher leicht in der Tasche getragen werden, so daß man überall Säurebestimmungen damit ausführen kann. Auch diesem Säuremesser ist stets eine Flasche Normallauge und eine Schachtel mit Lackmus beigegeben. Vor der Untersuchung bereitet man sich nun zuerst die Lackmuslösung, indem man etwas trockene Lackmusfarbe in reinem Wasser auflöst und von dieser Lösung so viel in den Säuremesser gibt, daß sie genau bis zu dem untersten Strich reicht, welcher Raum mit »Lackmus« bezeichnet ist. Hierauf wird von dem zu prüfenden Most soviel zugegossen, daß die rotgefärbte Flüssigkeit bis zum Teilstrich 0 reicht. Diese Abteilung des Zylinders ist mit »Wein« oder »Most« bezeichnet. Sodann gießt man unter öfterem Schütteln (Zuhalten der Röhre mit dem Daumen!) von der beigegebenen Lauge soviel zu, bis sich die rote Farbe in eine bläuliche oder grünlichblaue verwandelt. Nach dem Stande der Flüssigkeit ist der Säuregehalt in Promillen abzulesen. Da jeder Most mindestens 5‰ Säure enthält, so kann man sogleich bis zum Teilstrich 5 Lauge zugießen und erst dann

tropfenweise zusetzen. Es ist jedoch darauf zu achten, daß während des Schüttelns keine Flüssigkeit verloren geht, da sonst ein zu niedriger Säuregehalt angezeigt werden würde.

Zur bequemen Mitnahme aller für die Mostuntersuchung notwendigen Apparate und Utensilien auf Reisen und bei Einkäufen hat die Glasinstrumentenfabrik F. Mollenkopf eine Garnitur zusammengestellt, welche in einer leicht tragbaren, sehr praktischen und nicht zu großen Kassette untergebracht ist.

Wenngleich die Untersuchung des Mostes auf seinen Säuregehalt in der Praxis der Weinbereitung noch wenig geübt wird, so ist die Säurebestimmung im Most für die Zwecke der Konservierung desselben von größter Wichtigkeit. Die Höhe des Säuregehaltes ist nicht nur ein guter Grademesser für die Reife der verarbeiteten Trauben, sondern auch ein solcher für den Wert des Mostes.

Die Verwertungsarten des Traubenmostes.

Je nachdem wir den Most sich selbst, beziehungsweise der Tätigkeit der Hefe überlassen oder aber ihn vor den biochemischen Umwandlungen durch die Hefe bewahren, unterscheiden wir vor allem zwei Verwertungsarten des Traubenmostes, nämlich die Verwertung desselben zum Zwecke der Weinbereitung und die Verwertung zur Herstellung von konserviertem Most.

Wenngleich die erstere Verwertungsart des Traubenmostes, nämlich diejenige zur Weinbereitung die ältere und daher auch weitverbreitetste ist, so hat dennoch die Herstellung von konserviertem Most in den letzteren Jahren bereits eine weite Verbreitung gefunden; insbesondere waren es auch die Abstinenzbewegung sowie die in den verschiedenen Staaten erlassenen Zuckerungsvorschriften für Most und Wein, welche dem konservierten Traubenmost zu größerer Bedeutung verholfen haben.

Die Verwertung des Traubenmostes zum Zwecke der Herstellung der verschiedenen Arten von konserviertem Most (pasteurisiertem Most, eingedampftem Most, kaltkonzentriertem Most) geschieht heute fast ausschließlich im Großbetrieb, also fabriksmäßig, während die Mostkonservierung im Kleinbetrieb und im Haushalt nur mehr selten zu finden ist. Es mag dies auch damit zusammenhängen, daß diese Mostkonserven nunmehr käuflich preiswert zu haben sind, während sich die Herstellung im Haushalt wesentlich höher stellen würde. Die Erzeugung von konserviertem Most rentiert sich jedoch nur dann, wenn geeignete Betriebseinrichtungen, wie dies eben im Großbetrieb der Fall ist, zur Verfügung stehen und billiges Rohmaterial in ausreichender Menge sowie gute Absatzmöglichkeiten für das fertige Produkt gesichert sind.

Die Anwendungsmöglichkeiten von konserviertem Most aller Art sind, wie wir in dem Kapitel »Die Bedeutung, Verwertung und Verwendung des konservierten Traubenmostes« sehen werden, sehr mannigfach und steht zu erwarten, daß die Industrie der Mostkonservierung in nächster Zeit einen noch größeren Aufschwung erfahren wird.

Die Methoden der Mostkonservierung.

Wenn man den frisch gewonnenen Most sich selbst überläßt, so treten alsbald tiefgreifende Veränderungen ein. Die Flüssigkeit beginnt sich mehr und mehr zu trüben, es bilden sich zahlreiche Gasbläschen, welche schließlich an die Oberfläche der Flüssigkeit steigen und ein Schäumen derselben verursachen; außerdem tritt eine deutliche Selbsterwärmung der gärenden Flüssigkeit ein. Nach kürzerer oder längerer Zeit, je nach den für die Gärung mehr oder weniger günstigen Umständen, hört die Gasentwicklung wieder auf, die Flüssigkeit wird wieder ruhig, kühlt sich ab und klärt sich allmählich: die Gärung ist beendet, der Most ist vergoren und zu Wein geworden. Hiebei hat sich der Charakter der früher süßen Flüssigkeit vollständig geändert; der zuckerhaltige

Most ist zu alkoholhaltigem Wein geworden, d. h. aus dem Zucker ist infolge des Gärungsprozesses Alkohol entstanden.

Die Ursache dieses Gärungsprozesses ist, wie ja heute allgemein bekannt ist, ein mikroskopisch kleiner Organismus, ein Sproßpilz, der schlechtweg als »Hefe« bezeichnet wird. Die Umwandlung des Zuckers des Mostes in den Alkohol des Weines ist die Folge des Stoffwechsels der Hefe, deren Hauptnährstoff der Zucker bildet. Um jedoch ihre Lebenstätigkeit, mithin auch ihren Stoffwechsel entfalten zu können, sind gewisse Bedingungen erforderlich. Vor allem notwendig ist natürlich der zuckerhaltige Most, doch sei bemerkt, daß der Zuckergehalt 28 bis 30% nicht überschreiten darf, da die Hefe in konzentrierten Zuckerlösungen (mit einem Gehalt von mehr als 30% Zucker) ihre Lebenstätigkeit nicht entfalten, somit auch keine Gärungserscheinungen hervorrufen könnte. Weiters ist zur Entwicklung und Vermehrung, kurz zur regen Lebenstätigkeit der Hefe eine gewisse Temperatur notwendig, welche nicht unter + 4° C und nicht über + 36° C gelegen sein darf. Obzwar die Hefe bei Temperaturen unter + 4° C, ja selbst in gefrorenem Most nicht abstirbt, wird sie doch durch hohe Temperaturen, und zwar bei etwa 65 bis 70° C getötet. Diese Kenntnis ist, wie uns die späteren Kapitel lehren werden, für die Mostkonservierung von besonderer Bedeutung.

Nebst einer gewissen Temperatur benötigt die Hefe, welche ja so wie alle Pflanzen atmet, zum Gedeihen und zu ungehinderter Entwicklung auch noch Sauerstoff, also den Zutritt von Luft. Außerdem braucht die Hefe nebst dem Zucker noch gewisse andere Nährstoffe, welche im Most von Natur aus enthalten sind.

Wir sehen also, daß die Gärtätigkeit der Hefe an gewisse Bedingungen geknüpft ist, deren Entziehung unbedingt eine Einstellung der Lebenstätigkeit der Hefe, somit auch die Unmöglichkeit jedweder Gärungserscheinungen zur Folge hätte.

Darauf beruhen nun die Methoden der Mostkonservierung. Sei es was immer für eine Methode, jede derselben basiert entweder auf der Unterdrückung der Lebenstätigkeit

der Hefe oder aber auf der Tötung der im Most enthaltenen Hefezellen.

Jene Mittel, welche imstande sind, die Gärung im Most zu verhindern, bezeichnet man als gärungshemmende Mittel, und je nach der Art, auf welche diese Mittel wirken, unterscheidet man chemisch wirkende und physikalisch wirkende.

Die chemisch wirkenden, gärungshemmenden Stoffe werden schon seit Jahren zum Zweck der vorübergehenden oder dauernden Unterdrückung der Gärung angewendet und zählen zu diesen die schweflige Säure, das Natriumbisulfit, das Kaliummetasulfit, die Borsäure, die Salizylsäure, die Ameisensäure, der Formaldehyd, das Senföl und einige andere. Die Anwendung dieser Mittel ist heute mit Ausnahme der schwefligen Säure, welche ja durch Lüftung wieder leicht aus dem Most entfernt werden kann, und des bis zu einer gewissen Grenze erlaubten Natriumbisulfits, wegen ihrer Gesundheitsschädlichkeit verboten. Nur in einigen Ländern, beziehungsweise Staaten ist noch die Anwendung von Kaliummetasulfit gesetzlich zulässig.

Am wichtigsten ist daher von den gärungshemmenden chemisch wirkenden Mitteln die schweflige Säure. Diese bildet sich bekanntlich beim Verbrennen von Schwefel, doch ist heute auch schon verflüssigte (komprimierte) schweflige Säure, welche, ähnlich wie die flüssige Kohlensäure in Stahlzylindern aufbewahrt wird, im Gebrauch. Die Wirkung der schwefligen Säure zum Zweck der Unterdrückung der Gärung ist naturgemäß nur so lange von Dauer, als sich die schweflige Säure in genügender Menge im Most befindet; durch Stehen des Mostes an der Luft oder durch sogenanntes »Lüften« kann die schweflige Säure wieder aus dem Most entfernt werden. Die Wirkung der schwefligen Säure ist sonach keine dauernde und findet sie deshalb auch nur dort Anwendung bei der Mostkonservierung, wo es sich einerseits nur darum handelt, den Most auf kürzere Zeit, z. B. für einige Tage zum Zweck des Bahntransportes in verschlossenen Fässern, vor dem Eintritt der Gärung zu schützen (»Stummachen des

Mostes«), anderseits der konservierte Most auch nicht für den direkten Konsum bestimmt ist.

Die schwefligsauren Salze (Natriumbisulfit, Kaliummetasulfit) wirken in ähnlicher Weise, also auch nur vorübergehend.

Zu den chemisch wirkenden gärungshemmenden Stoffen gehört eigentlich auch der Alkohol, welcher jedoch für die Zwecke der Mostkonservierung aus natürlichen Gründen nicht in Betracht kommt.

Von den physikalisch wirkenden Mitteln ist in erster Linie das Erhitzen des Mostes auf 65 bis 70° C zu nennen, wodurch die Hefe getötet und der Most auf diese Weise vor der Vergärung bewahrt wird. Dieses Erhitzen des Mostes wird auch »Pasteurisieren« genannt, während man das Erhitzen des Mostes auf 100° C als »Sterilisieren« bezeichnet. Das Erhitzen des Mostes muß jedoch stets so vorgenommen werden, daß eine Zersetzung der Extraktstoffe nicht möglich ist, da sonst der sogenannte Kochgeschmack die unausbleibliche Folge wäre. Auf welche Weise und mit welchen technischen Hilfsmitteln das Konservieren nach dieser Methode, welche bis vor kurzem die einzige industriell angewandte und wichtigste war, vorgenommen wird, muß einem späteren Kapitel vorbehalten bleiben.

Die Kälte wirkt gleichfalls gärungshemmend, und zwar sind dies bereits Temperaturen unter + 4° C. Da jedoch die Hefe bedeutende Kältegrade verträgt, ohne hiebei ihre Lebensfähigkeit merklich einzubüßen, so wirkt diese Art der Konservierung nur so lang, als der Most unter dem Einfluß der Kälte steht. Ein Wärmerwerden des Mostes würde den Eintritt der Gärung zur Folge haben. Diese Konservierungsmethode wird daher nur für die Zwecke einer vorübergehenden Unterdrückung der Gärung, z. B. um bei länger dauernder Preßarbeit ein Angären des zuerst gewonnenen Mostes hintanzuhalten oder beim Transport von Most in Kesselwagen usw.

Eine konzentrierte Zuckerlösung, somit auch eine hohe Konzentration des Mostes, wirkt gleichfalls gärungshemmend auf die Hefe. Ein Zuckergehalt von 28 bis 30%

und darüber vermag das Gärvermögen der Hefe gänzlich zu unterbinden, ohne aber hiebei die Hefe zum Absterben zu bringen; eine Verringerung des Zuckergehaltes würde die Hefezellen wieder gärfähig machen. Auf diesem Verhalten der Hefe beruhen jene Konservierungsmethoden, bei welchen der Most verdickt oder konzentriert wird, wodurch die Hefe an der Entfaltung ihrer Gärtätigkeit gehindert wird. Dieses Eindicken oder Konzentrieren des Mostes geschieht entweder durch einfaches Kochen des Mostes über offenem Feuer (unzuverlässig wegen Kochgeschmack!), durch Eindampfen im Wasserbad, durch Eindampfen im Vakuum oder durch Konzentrieren des Mostes mittels Kälte, nämlich infolge Ausscheidung des Wassers durch Gefrierenlassen desselben. Die letztere Methode ist die jüngste, wird aber heute gleichfalls schon großzügig verwertet und angewendet. Sie ist insofern die beste Methode zur Konservierung des Mostes, als die hiebei erzielten Produkte im Geschmack und Geruch am reintönigsten sind.

Damit wären die gebräuchlichen und vom gesetzlichen wie gesundheitlichen Standpunkt zulässigen Mostkonservierungsmethoden kurz zusammengefaßt und will ich nun in der Folge auf jedes dieser Verfahren näher eingehen.

Das vorübergehende Konservieren oder Stummachen des Mostes.

Für den Versand von Fässern verwendet man gewöhnlich sogenannte Transport-Gärspunde, um bei eventuell eintretender Gärung das Entweichen der Kohlensäure aus den Transportfässern zu ermöglichen. Abgesehen davon, daß selbst die besten Transport-Gärspunde nur einen ungenügenden Verschluß bieten, der unter gewissen Umständen ein Ausfließen oder eine widerrechtliche Entnahme von Most keineswegs ausschließt, kann ein derartiger Verschluß für längere Transporte, insbesondere auf Eisenbahnen, nicht gut verwendet werden. Für Transporte, welche längere Zeit beanspruchen und bei welchen ein öfteres Verladen der Fässer

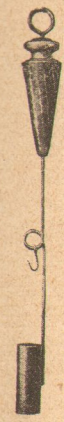
nicht zu umgehen ist, erscheint es daher notwendig, die Transportfässer gut zu verschließen, was jedoch nur dann geschehen kann, wenn ein Angären des Mostes hintangehalten wird. Zu diesem Zweck ist ein vorübergehendes Konservieren des Mostes (»Stummachen«) erforderlich, so zwar, daß sich der Most während des Transportes gut hält, jedoch nach Einlangen am Bestimmungsort ohneweiters vergoren werden kann.

Um den Eintritt der Gärung bei zum Transport bestimmtem Most hinauszuschieben, bedient man sich des sogenannten Überschwefelns, d. h. einer derart starken Schwefelung des Mostes, daß es der Hefe nicht möglich ist, ihre Gärtätigkeit zu entfalten. Man kann aber auch den Eintritt der Gärung dadurch verzögern (allerdings nur auf kürzere Zeit), daß man die im Most vorhandene Hefe durch Filtrieren des Mostes zum größten Teil entfernt. Am sichersten aber kommt man zum Ziel, wenn man beim Stummachen beide Verfahren vereinigt, zuerst den schwach überschwefelten Most filtriert und dann schließlich noch stark schwefelt. Um die Gärung für längere Zeit im Most zu unterdrücken, sind 250 bis 400 mg schwefliger Säure pro Liter erforderlich.

Das Stummachen des Mostes durch Überschwefeln wird am primitivsten in der Weise ausgeführt, daß man den Most in Fässer füllt, welche vorher einen starken Schwefeleinschlag erhalten haben. Zu diesem Zweck verwendet man soviel von den gewöhnlichen, arsenfreien Schwefelschnitten, am besten dünne Papier- oder Asbestschwefelschnitten, als ohne zu verlöschen im Faß verbrennen kann. Zu beachten ist dabei, daß sich kein abtropfender Schwefel im Faß ansammeln darf, weil sonst, wenn man den Most später in demselben Faß vergären würde, der Jungwein leicht den Fehler des »Böckserns« bekommen würde. Soll der Most sehr stark, z. B. für einen sehr lange dauernden Transport, eingeschwefelt werden, so empfiehlt es sich, vorerst das Faß nur teilweise zu füllen, dann zu schwefeln, zu verspunden und zu rollen, so daß der im Faß befindliche Most die schweflige Säure aufnimmt; dann öffnet man das Faß, schwefelt nochmals kräftig ein und füllt sodann voll. Um bei diesem wiederholten

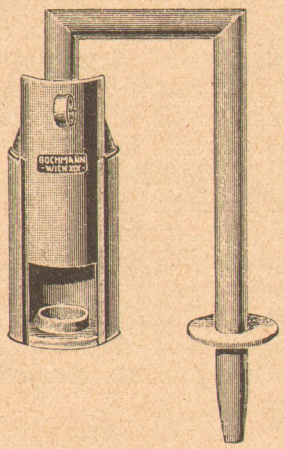
Einschwefeln ein Abtropfen des Schwefels auf die dem Spundloch gegenüberliegenden Faßdauben zu verhindern, benützt man entweder einen sogenannten Schwefelspund, siehe Abb. 23, oder aber die heute schon seltener gewordene Einschlag- oder Schwefellaterne, eine Vorrichtung, in welcher Schwefelschnitten oder auch Schwefelstangen verbrannt werden und mittels welcher die gebildete schweflige Säure in das Faß geleitet werden kann, siehe Abb. 24.

Abb. 23.



Schwefelspund.

Abb. 24.



Schwefellaterne.

Abb. 25.

Reißrohr.

Die gärungshemmende Eigenschaft der schwefligen Säure kann jedoch nur dann vollauf zur Geltung kommen, wenn sie mit dem Most innig in Berührung kommt und von diesem möglichst gut aufgenommen wird. Es ist daher empfehlenswert, daß man den Most beim Einfüllen in das geschwefelte Faß möglichst stark zerteilt einfließen läßt und benützt man zu diesem Zweck ein sogenanntes Reißrohr, siehe Abb. 25, welches in das Spundloch des geschwefelten Fasses gesteckt

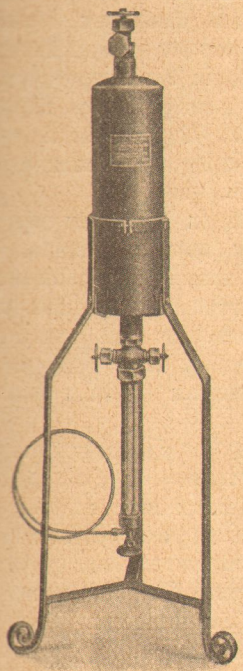
wird, so daß der hindurchfließende Most in möglichst viele feine Strahlen verteilt wird und dadurch mit der schwefligen Säure im Fasse reichlich in Berührung kommt. Beim Gebrauche wird das Reißrohr, wie bereits erwähnt, in das Spundloch des Fasses und in das Reißrohr der Hundskopf des Transportschlauches der Pumpe oder das Rohr des Trichterschaffes gesteckt.

Die vorteilhafteste Methode des Schwefelns ist die mittels komprimierter oder flüssiger schwefliger Säure. Diese stellt das durch Kälte bei gleichzeitigem Druck verflüssigte Gas der schwefligen Säure dar und kommt, so wie alle flüssigen Gase, in starken, druckwiderstandsfähigen Stahlzylindern in den Verkehr. Die Anwendung der flüssigen schwefligen Säure, zu welcher eigene Apparate verwendet werden, hat gegenüber den alten Schwefelungsmethoden ganz hervorragende Vorteile; die Dosierung läßt sich wesentlich leichter und genauer vornehmen, das Abtropfen des Schwefels fällt, ebenso wie die Belästigung des Kellerpersonals durch die überschüssige schweflige Säure, weg, die Schwefelung kann auch bei vollen Fässern vorgenommen werden, die ganze Arbeit ist einfacher und schließlich kommt flüssige schweflige Säure nur in chemisch reinem Zustande in den Handel, während der Schwefel der Schwefelschnitten sehr oft unrein, ja sogar arsenhaltig ist und oft auch brenzliche Geruchsstoffe vom Grundmaterial (Papier, Jute oder Leinwand) in den Most gelangen können.

Zum Schwefeln unter Anwendung von komprimierter oder flüssiger schwefliger Säure bedient man sich eigens hiezu konstruierter Apparate. Der erste und ältere Apparat ist der Patent-Schwefelungs-Apparat von J. Medinger & Söhne in Wien, welcher in Abb. 26 dargestellt ist. Eine genaue Gebrauchsanweisung wird dem Apparat beigegeben. Ein neuerer, sehr zweckmäßiger und empfehlenswerter Apparat ist der Seitzsche Schwefelungs-Apparat »Fulgur«, siehe Abb. 27; auch diesem Apparat liegt eine ausführliche Gebrauchsanweisung bei und brauche ich deshalb nicht näher darauf einzugehen. Die Handhabung ist eine sehr einfache, um

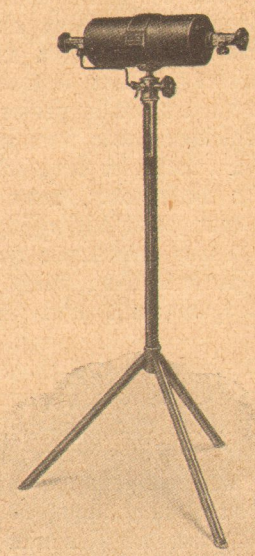
so mehr, als für denselben ein Füllen des Apparates mit großen Stahlzylindern (»Gasbomben«), wie dies beim Medingerschen Apparat erforderlich ist, nicht in Betracht kommt, da der Seitzsche Apparat in sinnreicher Weise mit einer

Abb. 26.



Patent-Schwefelungs-Apparat System Meding er.

Abb. 27.



Seitzscher Schwefelungs-Apparat »Fulgur«.

kleinen, 5 kg schweflige Säure enthaltenden, auswechselbaren Stahlflasche unmittelbar verbunden ist.

Bezüglich des Stummachens mittels Überschwefelns ist im allgemeinen noch zu bemerken, daß, wenn im Most nur

wenig Gärungspilze vorhanden sind, wie z. B. bei Most aus besonders reinem Traubenmaterial und bei sehr reinlicher Arbeitsweise sowie auch bei filtriertem Most, auch weniger schweflige Säure zur Verhinderung der Gärung erforderlich ist. Da es bei dem zum direkten Konsum oder zur späteren Vergärung bestimmten Most immer wünschenswert ist, daß derselbe nicht unnötigerweise zu sehr mit schwefliger Säure übersättigt wird, so ist es ratsam, nicht nur den frischen Most, so wie er von der Presse läuft, sogleich in die geschwefelten Fässer einzufüllen, sondern auch noch womöglich den Most vorher einer Filtration zu unterwerfen. Dieses Verfahren wird meistens in jenen Gegenden eingeschlagen, wo man sich mit dem Mostexport in größerem Umfang befaßt.

Desgleichen hatte man früher auch in Tirol den sogenannten Sackelwein hergestellt, indem man den noch unvergorenen Most, oder, wenn derselbe auch bereits teilweise vergoren war, durch dichte Filzbeutel laufen ließ und ihn so von der darin enthaltenen Hefe zum größten Teil befreite. Der so filtrierte Most blieb dann ziemlich lange Zeit süß und unvergoren und war für den direkten Konsum sehr beliebt.

Das Entfernen des größten Teiles der Hefepilze durch Filtrieren ist bei der ungemeinen Kleinheit der Hefezellen selbstverständlich nur dann ausführbar, wenn man einen genügend dichten Filter verwendet. Hiebei ist aber zu berücksichtigen, daß der frische Most auch noch immer eine große Menge von Verunreinigungen oder fremden Trübungen enthält, wie Zellen des Fruchtfleisches der Traubenbeeren, Fragmente der Beerenhäute, schleimige Pektinstoffe usw., welche bald, besonders einen dichten Filter verlegen, so daß dann die Filtration sehr verlangsamt oder ganz unterbrochen wird. Es ist daher notwendig, daß man den Most zuerst durch einen etwas gröberen Stoff- oder Sackfilter laufen läßt, um ihn von den groben Trübungen zu befreien und dann sogleich den so vorfiltrierten Most durch ein dichtes Asbestfilter mittels einer Weinpumpe durchdrückt, um ihn nunmehr von den Hefepilzen möglichst zu befreien. Der filtrierte Most muß so-

dann gleich vom Filter weg in die geschwefelten Fässer gefüllt, beziehungsweise mit flüssiger schwefliger Säure versetzt werden.

Um nun den durch Überschwefeln stummgemachten Most am Bestimmungsort zur Vergärung bringen zu können, ist es notwendig, die gärungshemmende, schweflige Säure wieder aus dem Most zu entfernen. Dies geschieht in der Weise, daß man den Most kräftig lüftet, indem man ihn durch eine Brause abzieht und in ein gut gereinigtes, aber nicht geschwefeltes Faß einfüllt. Sehr wirksam ist auch die Lüftung mittels der sogenannten Mostpeitsche. Bemerkt sei noch, daß stummgemachter Most, welcher nach dem Einlangen vergärt werden soll, außer der Lüftung vorteilhaft noch mit Reinhefe versetzt werden soll; dies ist insbesondere dann notwendig, wenn das Stummachen auch mit Hilfe der Filtration vorgenommen wurde.

Schließlich sei nochmals darauf hingewiesen, daß alle anderen und früher zum Stummachen des Mostes verwendeten gärungshemmenden Mittel, wie Salizylsäure, Ameisensäure, Formaldehyd, heute in den meisten Staaten wegen ihrer Gesundheitsschädlichkeit nicht verwendet werden dürfen; da überdies diese Mittel aus dem Most nicht oder nur mehr schwer zu entfernen sind, würde auch die Vergärung eines mit derartigen Mitteln versetzten Mostes auf große Schwierigkeiten stoßen. Weiters muß überschwefelter Most, welcher als solcher dem direkten Konsum zugeführt, also nicht vergoren werden soll, vor Inverkehrsetzung von der überschüssigen schwefligen Säure soweit befreit werden, daß er den gesetzlichen Anforderungen entspricht.

Das Konservieren des Mostes durch Pasteurisieren.

1. Die Mostkonservierung im Kleinbetrieb und für den Hausgebrauch.

Wenn man Most süß, also in unvergorenem Zustand in kleineren Mengen oder für den eigenen Bedarf aufbewahren

will, so ist es zwar ausgeschlossen, spezielle Apparate und Vorrichtungen in Anwendung zu bringen, wie solche beim gewerbemäßigen Betrieb notwendig sind, doch muß man auch hier nach den gleichen Grundsätzen durch geeignete Mittel die Gärung unmöglich machen, was am sichersten durch Erhitzen des Mostes auf 65 bis 70° C (»Pasteurisieren«) geschieht. Am zweckmäßigsten geht man dabei in folgender Weise vor: Der Most, welchen man konservieren will, soll ganz frisch und ohne Spur einer Gärung sein, weshalb man am zweckmäßigsten den Most gleich von der Presse weg durch ein nicht zu feines Haarsieb laufen läßt, um die gröberen Verunreinigungen, wie Beerenhülsen, Kerne, Fruchtfleischzellen der Beeren usw., zu entfernen. Vorteilhaft ist es, den auf diese Art zuerst von den gröberen Verunreinigungen befreiten Most noch durch einen Filtersack aus vorher gut ausgewässertem dichten, weißen Flanell laufen zu lassen, um ihn noch besser zu reinigen und zu klären. Dieser Most wird hierauf in die hiezu bestimmten, gut gereinigten Flaschen gefüllt und werden diese sogleich verkorkt. Da sich der Most beim Erhitzen in den Flaschen beträchtlich ausdehnt, so darf man die Flaschen nicht zu sehr oder gar ganz voll füllen. Je nach der Größe und Art der Flaschen sind dieselben nur bis auf 6 bis 8 cm unter der Flaschenmündung mit dem Most zu füllen, so daß dann unter dem Kork ein genügender Luftraum für die Ausdehnung des Mostes verbleibt. Würde man dies unterlassen, so würden die meisten Flaschen beim Erhitzen zerplatzen oder die Korke herausgetrieben werden, wenn dieselben nicht genügend gesichert sind.

Zum Verkorken der Flaschen mit dem zu konservierenden Most dürfen nur gute, fehlerfreie, zylindrische Flaschenkorke verwendet werden, welche die Flaschen vollkommen luft- und flüssigkeitsdicht zu verschließen vermögen. Da es sich beim Pasteurisieren darum handelt, alle vorhandenen Gärungsorganismen, Pilze und Bakterien, zu töten, so müssen auch die Korke, welche man zum Verschließen der Flaschen mit dem zu konservierenden Most verwendet, durch entsprechendes Erhitzen keimfrei gemacht werden. Am zweckmäßigsten ist es, wenn man die zu

diesem Zweck benützten Flaschenkorke zuerst in einem reinen Gefäß mit siedendem, reinem Wasser überbrüht, gut durchrührt und mit einem Deckel im heißen Wasser untertaucht, worauf man nach einigen Minuten das Brühwasser, welches alle äußeren Unreinigkeiten der Korke aufgenommen und die löslichen Bestandteile ausgelaugt hat, abgießt und dann die Korke nochmals mit siedendem Wasser überbrüht und 2 bis 3 Minuten stehen läßt, wobei man nur dafür sorgen muß, daß während dieser Zeit die Korke im heißen Wasser untergetaucht erhalten werden. Durch die Einwirkung der hohen Temperatur des heißen Wassers werden die an den Korken haftenden Pilze und sonstigen Mikroorganismen getötet. Die Korke müssen, solange sie noch vom Brühen warm sind, zum Verkorken verwendet werden, weil sie, wenn sie im nassen Zustand erkalten, ihre Elastizität zum Teil einbüßen und dann brüchig werden; ebenso dürfen auch die Korke nicht gekocht werden, weil darunter gleichfalls die Elastizität derselben leidet. Damit die gebrühten Korke nicht vor der Verwendung erkalten, hält man das Gefäß mit denselben, nachdem das letzte Brühwasser abgegossen wurde, stets bedeckt, und brüht auch nur immer eine so kleine Partie Korke ab, als man verarbeiten kann, bevor sie abgekühlt sind.

Da die Flaschenkorke, welche man zum Verschluß der Flaschen mit dem konservierten Most oder Fruchtsaft verwendet, nicht nur den Zweck haben, das Auslaufen der Flüssigkeit zu verhindern, sondern die Flaschen auch vollständig luftdicht zu verschließen, so darf man nur vollkommen fehlerfreie, genügend große und lange zylindrische Korke verwenden. Desgleichen müssen die Korke immer etwas größer als die Flaschenmündung sein, um einen luftdichten Verschluß zu sichern und kann daher das Verkorken nur mit einer entsprechenden Verkorkmaschine vorgenommen werden. Für den kleineren Bedarf, wenn z. B. nur kleinere Mengen von Most sterilisiert werden, wird man mit einer besseren Handverkorkmaschine auskommen können; wo man aber schon eine etwas größere Anzahl von Flaschen regelmäßig fertigzustellen hat, empfiehlt es sich schon, eine kleinere Flaschenverkorkmaschine anzuschaffen.

In vielen Fällen jedoch wird es für den Kleinbetrieb, sowie für den Hausbedarf vorteilhafter sein, wenn man Flaschen mit sogenanntem Patentverschluß verwendet, welcher gleichfalls einen vollkommen luftdichten Verschluß sichert und dabei die immerhin umständliche Manipulation mit dem Verkorken überflüssig macht. Bei solchen Flaschen mit Patentverschluß ist jedoch besonders darauf zu sehen, daß die Flaschenmündung unbeschädigt und glatt ist, damit der Gummiring vollkommen dicht abschließt. Ebenso müssen die Gummiringe ganz unbeschädigt sein und vor der Verwendung mit siedendem Wasser abgebrüht werden.

Eine gleiche Sorgfalt wie dem Verschluß, ist auch den Flaschen zu widmen, mag es sich um wenige für den eigenen Bedarf oder um größere Mengen für den Verkauf handeln. Die Flaschen müssen aus starkem Glas sein, damit sie genügend widerstandsfähig sind und beim Erhitzen im Wasserbad auch nicht so leicht zerspringen; starke Weinflaschen sind am geeignetsten. Die Flaschen müssen auf das sorgfältigste gereinigt werden; verwendet man alte, bereits gebrauchte Flaschen, so sind alle stark verunreinigten, besonders solche, welche im Innern Fett oder angetrocknete Krusten vom früheren Inhalt aufweisen, unbedingt auszuscheiden. Alle anderen Flaschen werden hierauf zuerst mit heißer, 3- bis 5%iger Ätznatronlauge gut ausgespült und dann mit reinem Wasser unter Anwendung einer Flaschenbürste noch sorgfältig gewaschen.

Die gereinigten Flaschen werden mit der Mündung nach unten in ein Gestell zum vollständigen Austropfen des Wassers gesetzt und dann sogleich zum Einfüllen des Mostes verwendet. Die Korke werden beim Verkorken der Flaschen nicht ganz in den Flaschenhals eingetrieben, sondern man läßt sie noch ungefähr 1 bis 2 cm über den oberen Rand der Flaschenmündung vorstehen, um den Kork besser beim Verschnüren mit dem Bindfaden oder Spagat befestigen zu können. Dieses Festbinden der Korke nimmt man unmittelbar nach dem Verkorken vor, solange die Korke noch weich und gut elastisch sind, und zwar in gleicher Weise, wie man die

Schaumweinflaschen verschnürt. Dieses Festbinden ist notwendig, um beim Erhitzen das Heraustreiben der Korke zu verhüten. Statt dem Verschnüren kann man jedoch, um den Spagat zu ersparen, auch sogenannte Korkhalter benützen, wie man solche beim Pasteurisieren von Flaschenbier verwendet. Am einfachsten ist es aber, wenn man Flaschen mit Patentverschluß für diesen Zweck in Gebrauch nimmt, weil dann jede Korksicherung in Wegfall kommt. Beim Verschnüren der Flaschen mittels des sogenannten »Champagnerknotens« benützt man am besten die auch bei der Schaumwein-Fabrikation zu diesem Zweck verwendeten Werkzeuge zum Festziehen des Bindfadens, nämlich das zweischneidige Bindemesser und das Kleeblatt oder Treffle. Die Schnur oder der Spagat wird an einem Ende in eine Schleife verschlungen, wie dies aus Abb. 28 zu ersehen ist, dann um den Hals der Flasche unterhalb des Ringes gelegt und fest zusammengezogen. Die beiden Enden a und b der Schleife werden dann über den Kork, wie in Abb. 29 dargestellt, verschlungen und durch starkes Abwärtsziehen mit Hilfe vorgenannter Werkzeuge fest angezogen. Der Bindfaden schnürt sich tief in den noch weichen Kork ein und wird die Schleife dadurch so festgehalten, wie wenn der Bindfaden oder Spagat gut verknotet wäre, worauf die Bindfadenenden knapp am Kork abgeschnitten werden.

Abb. 28.

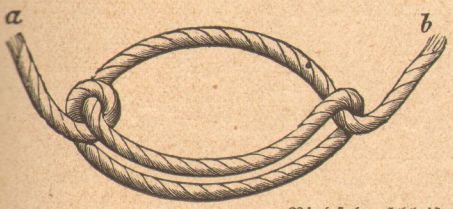
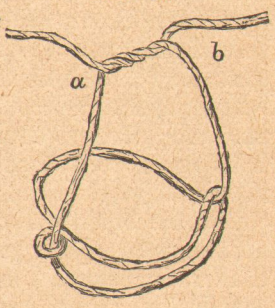


Abb. 29.



Bindfadenschleifen.

Das Erhitzen im Wasserbad der auf diese Weise verkorkten Flaschen mit dem Most muß sogleich nach der Füllung vorgenommen werden und kann man dies in jedem beliebigen Waschkessel vornehmen. Wo man aber regelmäßig größere Mengen von Most oder Fruchtsäften zu pasteurisieren hat, ist es angezeigt, sich für diesen Zweck einen länglichen, wannenartigen Kessel mit flachem Boden anzuschaffen. Damit die Flaschen nicht direkt auf den Boden des Kessels zu stehen kommen, was wegen der ungleichmäßigen Erhitzung und dem Stoßen beim Sieden des Wassers und den dadurch leicht verursachten Flaschenbruch zu vermeiden ist, gibt man in den Kessel einen Siebboden, der ungefähr 8 bis 10 cm vom eigentlichen Boden entfernt ist oder man bringt eine ebenso hohe Schicht von Holzwolle in den Kessel, auf welche man dann die Flaschen aufrecht stellt. Zwischen die Flaschen steckt man gleichfalls Holzwolle, damit sich dieselben nicht berühren und beim Kochen durch allfälliges Aneinanderstoßen nicht beschädigt werden können. Sind die Flaschen auf diese Weise in den Kessel eingesetzt, so wird derselbe soweit mit Wasser gefüllt, bis dasselbe über die Flaschenmündungen reicht, worauf man das Feuer unter dem Kessel anzündet und das Wasser langsam bis auf + 65 bis 70° C erhitzt. Damit das Wasser rascher diese Temperatur erreicht, kann man in den Kessel schon auf zirka + 40° C vorgewärmtes Wasser einfüllen. Die Wassertemperatur von + 65 bis 70° C muß man etwas über eine halbe Stunde durch entsprechende Regulierung der Feuerung gleichmäßig erhalten, so daß man sicher sein kann, daß auch der Most in den Flaschen diese Temperatur angenommen hat, bei welcher alle in demselben enthaltenen Hefepilze und anderen Mikroorganismen sicher getötet werden. Nach dieser Zeit läßt man das Feuer unter dem Kessel erlöschen und das Wasser bis auf ungefähr + 50° C abkühlen, wobei man aber vorher soviel Wasser aus dem Kessel schöpfen muß, bis die Flaschenmündungen frei liegen. Damit aber bei der Abkühlung mit der eingesaugten Luft nicht wieder Pilzkeime in die Flaschen eindringen können, überdeckt man dieselben mit einem reinen, dichten

leinenen Tuch, welches man vorher in siedendes Wasser getaucht und wieder ausgewunden hat. Man muß dabei darauf sehen, daß das nasse Tuch gut auf den verkorkten Flaschen aufliegt und nur die auf diese Weise möglichst von Pilzkeimen freie Luft in die Flaschen gelangen kann. Soll der Kessel mit einer weiteren Partie zu sterilisierender Flaschen beschickt werden, so nimmt man die Flaschen aus dem Kessel heraus, sobald sie sich soweit abgekühlt haben, daß man sie leicht mit der bloßen Hand halten kann. Man stellt sie nebeneinander auf einen mit einem Tuch bedeckten Tisch und überdeckt die Flaschenmündungen, beziehungsweise Korke, wie vorhin angegeben, mit einem nassen Tuch. Bevor man die nächste Partie Flaschen in die Kessel gibt, muß das Wasser bis auf Handwärme abgekühlt sein, weil, wenn das Wasser zu warm wäre, die Flaschen infolge des starken Temperaturunterschiedes zerspringen würden. Dieses Verfahren ist bei jeder weiteren Beschickung und Entleerung des Kessels mit den Flaschen zu beobachten. Wenn man Flaschen mit sogenanntem Patentverschluß und Gummidichtung benützt, so ist auch beim Abkühlen kein Eindringen von Luft zu befürchten und entfällt daher auch das Bedecken mit einem feuchten Tuch, wie überhaupt bei Verwendung solcher Flaschen das Arbeiten vielfach vereinfacht wird.

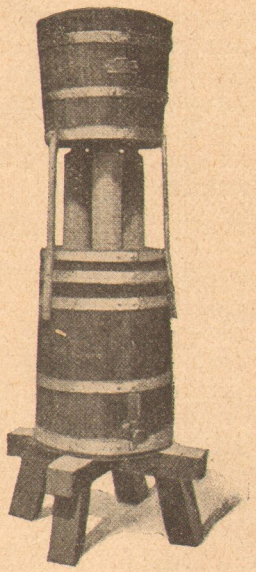
Bei den verkorkten Flaschen entfernt man, nachdem sie vollständig abgekühlt sind, den Bindfaden, beziehungsweise Korkhalter, mit welchem die Korke beim Erhitzen festgehalten wurden und schneidet den aus der Flasche herausragenden Teil des Korkes flach an der Mündung der Flasche ab. Um ein Eindringen von Pilzen oder Bakterien längs des Korkes und der Wand des Flaschenhalses zu verhindern, überstreicht man die Flaschenmündung und die obere Fläche des Korkes, nachdem man sie zweckmäßig mit einem in hochgradigen Weingeist getauchten Tuch abgewischt hat, mit flüssigem Flaschenlack oder besser noch mit aufgelöstem oder geschmolzenem Paraffin. Zu dem Zweck gibt man in ein weithalsiges Glasgefäß zur Hälfte Benzin und in dasselbe soviel reines, weißes, fein geschabtes Paraffin von niederem Schmelzpunkt, als sich

darin vollständig auflöst. Man kann noch etwas mehr Paraffin zusetzen, um eine gesättigte Lösung zu erhalten. Diese Paraffinlösung bewahrt man für den Gebrauch in einem wohlverkorkten Gefäß auf; da das Benzin sehr leicht entzündlich und feuergefährlich ist, so darf man die Manipulation des Auflösens, sowie das Bestreichen der Flaschenmündungen mit dieser Lösung nie bei offenem Licht oder in der Nähe einer Feuerung oder eines brennenden Ofens vornehmen. Infolge seiner großen Flüchtigkeit verdampft das Benzin der Paraffinlösung schnell, wenn man die Mündungen der verkorkten Flaschen damit überstreicht und es bleibt eine dünne, fest haftende, gut abschließende Paraffinschicht zurück.

Der auf diese Weise in den Flaschen sterilisierte Traubenmost ist zwar vor Gärung und dem Verderben gesichert, indem alle in demselben vorhanden gewesenen Hefepilze und anderen Mikroorganismen getötet sind, doch trübt er sich dabei beträchtlich, weil die Eiweißstoffe, welche im frischen Traubensaft enthalten sind, durch das Erhitzen koagulieren und unlöslich ausgeschieden werden. Wenn auch diese Trübungen sich nach einiger Zeit vollkommen absetzen, so daß der überstehende Most vollständig klar ist, so muß man doch, besonders bei solchem Most, der zum Verkauf bestimmt ist, diese abgesetzte Trübung aus den Flaschen entfernen. Zu diesem Zweck sind alle Flaschen neuerdings zu öffnen, um den Most auszugießen und zu filtrieren. Da bei dieser Manipulation neuerdings Hefe und andere Keime in den sterilisierten Most gelangen können, ist es notwendig, daß man den wieder auf Flaschen gezogenen, filtrierten, klaren Most in gleicher Weise wie zuerst durch entsprechendes Erhitzen pasteurisiert. Bevor man jedoch diese zweite Behandlung vornimmt, muß man die Flaschen mit dem das erstemal pasteurisierten Most in einem kühlen, trockenen Lokal liegend einlagern und hier mindestens mehrere Wochen ruhig liegen lassen, damit sich alle trübenden Stoffe, die zur Ausscheidung gelangen, absetzen können. Wenn man nun die Filtration und zweite Pasteurisierung vornehmen will, nimmt man die Flaschen, rüttelt sie etwas, damit sich der ausgeschiedene

Absatz von der Flaschenwand loslöst und stellt sie aufrecht hin, so daß sich nun die Ausscheidungen in den Flaschen auf dem Boden derselben absetzen können. Hat sich der Satz ganz auf den Flaschenboden abgelagert, so öffnet man die Flaschen und gießt zuerst den klaren Most vorsichtig in den Filter, so daß der trübe Absatz vollständig zurückbleibt, welche Trübung man zusammen in eine Korbflasche oder Demijohn zusammenschüttet, um selbe nach längerem Stehenlassen gleichfalls zu filtrieren.

Abb. 30.



Malovich-Filter.

Hat man zum Verschließen der Flasche Korke verwendet, so ist es angezeigt, wenn man zum Entkorken einen Korkzieher nach dem Patent Lew benützt, mittels welchen man jeden Kork unverletzt aus den Flaschen ziehen kann, so daß er wieder verwendbar ist. Die entleerten Flaschen müssen sogleich mit frischem Wasser ausgespült, dann mit heißer Lauge und zuletzt nochmals mit Wasser ausgewaschen werden. Desgleichen müssen auch die Korke sogleich durch wiederholtes Brühen gereinigt werden. Wenn man nur kleinere Mengen von Most zu konservieren hat, so kann man auch zur zweiten Filtration einen Filtersack aus weißem Flanell benützen, eventuell einen allenfalls vorhandenen Holländersackfilter verwenden. Sehr gut eignet sich auch der sogenannte Asbest-Elementfilter von J. Malovich & Co. in Wien, siehe Abb. 30.

Beim Filtrieren gießt man den zuerst durchlaufenden Most solange in den Filter zurück, bis das Filtrat vollkommen spiegelblank erscheint, worauf man es erst in die gründlich gereinigten Flaschen füllt.

Erst nachdem man den bereits klaren Most aus den Flaschen filtriert hat, gibt man den zusammengegossenen trüben Rest aus den Flaschen in den Filter, weil derselbe dann nur langsam durch den Filter läuft. Verwendet man einen Flanellsack oder auch ein Holländersackfilter zum Filtrieren, so hat man hauptsächlich darauf zu achten, daß vorher die Filtersäcke sorgfältig in mehrmals gewechseltem, reinem Wasser ausgewässert und gewaschen werden, weil sonst durch die Filtersäcke dem Most leicht ein unangenehmer, fremder Geschmack mitgeteilt werden kann.

Wenn man den filtrierten Most in Flaschen füllt, so dürfen dieselben auch diesmal nicht zu sehr vollgefüllt werden, um Raum für die Ausdehnung beim Erhitzen zu lassen und ein Zerspringen, beziehungsweise Zerplatzen der Flaschen zu verhüten. Die mit dem filtrierten Most gefüllten Flaschen werden dann sogleich mit gut gebrühten Korken verschlossen. Da es aber beim Umleeren der Flaschen und beim Filtrieren trotz aller beobachteten Sorgfalt und Reinlichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß Pilze oder Bakterien in den pasteurisierten Most gelangen und sich hier weiter entwickeln, so ist ein neuerliches Pasteurisieren in den Flaschen notwendig.

Nachdem man nach dem Pasteurisieren die Flaschen abkühlen gelassen hat, schneidet man bei den verkorkten Flaschen den vorstehenden Kork glatt ober dem Rand der Flaschenmündung ab, trocknet Kork und Flaschenrand und überstreicht diese mit der Paraffinlösung, um das Eindringen von Keimen durch und neben dem Kork unmöglich zu machen. Die Flaschen mit dem auf diese Weise konservierten Most werden dann liegend, am besten in einem kühlen und trockenen Raum aufbewahrt und bleibt der Most dann beliebig lange süß und vollkommen unverändert erhalten.

2. Die Mostkonservierung durch Pasteurisieren im Großbetrieb.

Das Konservieren von Most durch Pasteurisieren ist im Großbetrieb im Prinzip gleich demjenigen im Kleinbetrieb,

doch ergeben sich für einen rationellen Großbetrieb naturgemäß verschiedene Abänderungen in der Durchführung der einzelnen Arbeiten. Bei der Mostkonservierung im großen Maßstab handelt es sich nicht nur darum, die hier in Frage kommenden großen Mengen Most für beliebig lange Zeit zu konservieren, also süß und vollkommen unverändert zu erhalten, sondern auch die größten Mostmengen in kürzester Zeit bei möglichster Vereinfachung und Verbilligung des Betriebes zu verarbeiten. Die Konservierung im Großbetrieb wird sich daher von derjenigen des Kleinbetriebes im wesentlichen nur dadurch unterscheiden, daß es sich um Massenverarbeitung handelt und demzufolge zur Ausführung der einzelnen Arbeiten durchwegs große und leistungsfähige Apparate und Maschinen in Anwendung kommen. Im nachstehenden sollen nun die einzelnen Phasen der fabriksmäßigen Mostkonservierung nach dem Verfahren der Pasteurisierung ausführlich erörtert werden.

Der Vorgang bei der Mostkonservierung im großen ist hiebei kurz folgender: Der Most, wie er durch das Abpressen gewonnen wird, muß zuerst einer Vorfiltration unterworfen werden, um ihn von allen fremden Beimengungen und Trübungen zu befreien, worauf dieser filtrierte Most sogleich zu pasteurisieren ist, um die in ihm enthaltenen Hefepilze und Bakterien zu töten und so die Gärung zu verhüten. Einige Zeit nach dem Pasteurisieren muß der Most dann von den beim Erhitzen ausgeschiedenen Bestandteilen durch eine zweite Filtration befreit werden und wird dieser Most zuletzt nochmals durch Erhitzen bei 65 bis 70° C pasteurisiert oder aber auch bei 100° C sterilisiert, um alle eventuell in demselben gelangten Keime von Pilzen und Bakterien zu töten, worauf der so behandelte Most, ohne ein Verderben befürchten zu müssen, in geeigneter Weise aufbewahrt und in den Verkehr gebracht werden kann.

Die erste oder Vorfiltration des frisch abgepreßten Traubenmostes muß sogleich vorgenommen und auch so rasch als möglich durchgeführt werden, weil es bei der Mostkonservierung vor allem darauf ankommt, daß die erste Pasteuri-

sierung, beziehungsweise Sterilisierung durch Erhitzen noch vor Eintritt jeglicher Gärung ausgeführt wird. Dadurch aber, daß der von der Presse ablaufende Most nicht nur eine nicht unbeträchtliche Menge von Fruchtfleischzellen der Traubenbeeren, Fragmente von Beerenhülsen und sonstige gröbere Verunreinigungen, sondern auch schleimige Stoffe, sogenannte Pektinstoffe, enthält, läßt er sich nicht so leicht filtrieren, weil diese Stoffe jeden Filter bald verlegen und die Filtration dann sehr verlangsamen. Aus diesem Grunde kann man auch nicht jeden Filter für die Vorfiltration benützen, selbst solche nicht, welche sich bei der Weinfiltration besonders bewähren. Überdies kommt es bei der ersten Filtration vor dem Pasteurisieren des Mostes nicht so sehr darauf an, ein tadellos flackerhelles Filtrat zu erzielen, sondern hauptsächlich den Most soweit klar zu filtrieren, daß alle groben, trübenden Beimengungen entfernt werden.

Um das zu rasche Verlegen des Filters hintanzuhalten, ist es notwendig, den Most, wie er von der Presse läuft, durch mehrere Siebe von zunehmender Feinheit laufen zu lassen, die man, sobald sie sich mit den zurückgehaltenen Verunreinigungen des Mostes zu verstopfen beginnen, gegen andere frisch gereinigte Siebe auswechselt. Die hiebei verwendeten Siebe müssen von gut verzinntem Kupfer- oder Messingdraht hergestellt sein und läßt man den Most zuerst durch ein grobes Sieb laufen, das nur die Beerenhülsen und sonstige gröbere Beimengungen zurückhält und dann nachfolgend durch die feineren, von welchen das letzte schon aus ziemlich feinem Metalldrahtgewebe sein kann. Den auf diese Weise von allen gröberen Verunreinigungen befreiten Traubenmost bringt man sogleich auf den Filter. Der zur Filtration von frischem Most verwendete Filter muß einen Filtrierkörper besitzen, welcher sich nicht so leicht verlegt und es auch ermöglicht, unter einem gewissen Druck den Most durch den Filter zu pressen, er muß ferner leicht zu reinigen und durch Anwendung von Dampf oder heißem Wasser zu sterilisieren sein. Diesen Anforderungen entsprechen am besten die verschiedenen Stoff- oder Sackfilter, bei welchen das Filtriermaterial

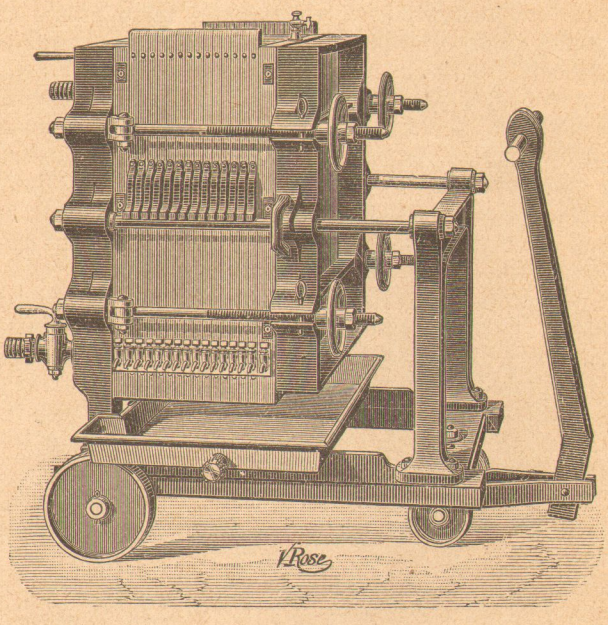
aus entsprechend starkem Baumwollgewebe oder Filtertuch besteht.

Die Filterkonstruktion ist dagegen nur soweit maßgebend, als sie die quantitative Leistungsfähigkeit beeinflußt. Es können daher dort, wo nicht bedeutende Quantitäten von Most auf einmal zu filtrieren sind, auch die altbekannten Holländer- oder Sackfilter verwendet werden, besonders, wenn die Konstruktion den Anforderungen der Mostfiltration angepaßt wird. Verwendet man derartige Holländerfilter mit einer größeren Anzahl von großen Filtersäcken, so kann man auch mit einem solchen einfachen Filtrierapparat selbst größere Mostmengen rasch filtrieren. Zweckmäßig ist es, wenn man den Sammel- oder Aufnahmebehälter, an welchem die Filtersäcke angebracht sind, derart einrichtet, daß er mit einem mit Gelenkverschraubungen gut abgedichteten Deckel verschlossen werden kann, so daß man auch, je nach Bedarf, den Most unter verstärktem Druck in den Apparat einpumpen kann.

Für größere Betriebe eignet sich sehr gut das Schnelldruckfilter von Simoneton, welches gleichfalls zu den Stoffiltern gehört. Dieses ist in der Form von sogenannten Filterpressen oder Kammerfiltern konstruiert, in der Weise, daß durch Holzrahmen Filterkammern oder Zellen gebildet werden, die auf beiden Seiten mit einem eigenen Filtertuch aus Baumwollgewebe bekleidet sind. Eine beliebige Anzahl solcher Filterrahmen sind in einem Gestell zwischen zwei Stirnplatten eingesetzt und mittels Preßschraubenspindel zusammengepreßt, so daß die einzelnen Rahmen durch die dazwischen liegenden Filtertücher abgedichtet und so für sich ganz abgeschlossene Kammern gebildet werden, in welche die filtrierte Flüssigkeit nur durch den Filterstoff gelangen kann. Bei Verwendung dieser Filter zur Filtration von Most wird derselbe durch die in den Stirnplatten angebrachten Rohransätze, die mit Hähnen versehen sind, dem durch die Rahmen gehenden Zuleitungskanal zugeführt, sowie aus dem im unteren Teile der Rahmen befindlichen Sammelkanal abgeleitet. Die einzelnen Rahmen haben unten noch kleine Hähne, um das erste noch trübe Filtrat in das darunter befindliche Sammel-

becken abzulassen, wie auch noch während der Filtration die Leistung der einzelnen Kammern kontrollieren zu können. Durch Einschaltung einer größeren Anzahl von Filterrahmen kann die Leistung dieser Filter nach Bedarf erhöht werden. Abb. 31 zeigt einen solchen Simoneton-Filter auf einem

Abb. 31.



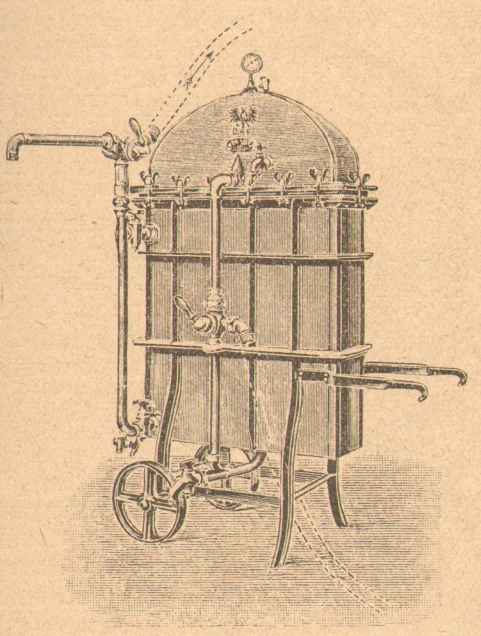
Simoneton-Filter.

fahrbaren Gestell montiert, welcher leicht überall hin transportiert werden kann. Diese Filter werden in verschiedenen Größen konstruiert und es ist daher leicht, den für bestimmte Verhältnisse passendsten Apparat auszuwählen.

In neuerer Zeit verwendet man das oben beschriebene Simoneton-Filter nicht mehr so häufig, da es von dem

Seitzschen Asbest-Riesenfilter, siehe Abb. 32, stark verdrängt worden ist. Dieses Filter ist besonders für den Großbetrieb geeignet und besitzt eine Leistung von 8000 bis 75.000 l pro Tag. Das Riesenfilter von Seitz besteht, wie

Abb. 32.

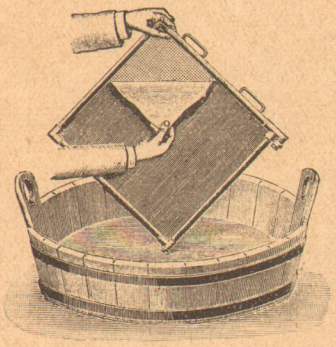


Asbest-Riesenfilter von Seitz.

aus der Abbildung ersichtlich ist, aus einem rechteckigen, innen mit verzinntem Kupferblech ausgeschlagenen fahrbaren Kasten, welcher im Innern je nach der Größe des Apparates 5 bis 20 Doppelsiebrahmen (Filterelemente) besitzt. Jedes dieser Filterelemente besteht aus einem quadratischen, hohlen

Rahmen, der beiderseits mit einem äußerst feinen, verzinnten Bronzegewebe bespannt ist. Durch einen mit Schrauben versehenen Bügel werden die nebeneinander stehenden Filterrahmen auf die Ablaufröhre aufgedichtet. Als Deckel des Apparates dient eine mittels Flanschen dicht aufschraubbare Haube, welche zur Kontrolle des Druckes mit einem Manometer versehen ist. Zur Filtration dient bei diesem Apparat der sogenannte Filterasbest, welcher zuerst mit einer kleinen Menge des zu filtrierenden Mostes vermengt und dann mit diesem in den Filter gepumpt wird. Dieser Filter arbeitet also unter Luftabschluß, ein Umstand, welcher für die Mostfiltration zu Konservierungszwecken von besonderer Wichtigkeit ist. Die Reinigung der Filterelemente ist äußerst einfach und geschieht lediglich durch Abziehen der dünnen Asbestschicht von dem Metallgewebe der Filterrahmen, siehe Abb. 33.

Abb. 33.



Abziehen der Asbestschicht nach dem Filtrieren.

Bei den Filtern, wie auch bei allen anderen Geräten und Apparaten, die bei der Mostkonservierung in Anwendung kommen, müssen alle jene Metallbestandteile, welche mit dem Most in Berührung kommen, gut verzinnt sein, wenn sie nicht aus Metallen bestehen, die nicht von den Säuren des Mostes angegriffen werden; ebenso sollen die vorkommenden Lötungen mit bleifreiem Lot ausgeführt sein.

Da selbst bei weitgehendster Vorfiltration des Mostes durch immer feinere Metalldrahtsiebe der eigentliche Filter durch die Schleimstoffe und sonstigen Trübungen sich bald verlegt und dann in der quantitativen Leistung zurückgeht, so ist eine häufige Reinigung des Filters erforderlich, was

immer mit einer entsprechenden Unterbrechung des Betriebes verbunden und besonders dort, wo große Mengen von Most zu verarbeiten sind, sehr störend sein würde.

Um daher in solchen größeren Betrieben ohne Unterbrechung die Filtration des Mostes ausführen zu können, ist es unerläßlich, daß stets mindestens zwei oder nach Erfordernis auch mehr Filter zur Verfügung stehen, so daß während ein Filter gereinigt wird, die Arbeit nicht ruhen braucht. Die Reinigung muß jedesmal eine gründliche sein und muß sich auf alle Teile erstrecken, welche mit dem Most in Berührung kommen. Besonders sorgfältig müssen die Filtersäcke, beziehungsweise die Filtertücher gereinigt werden und soll sich dies nicht allein auf die Entfernung der aufgenommenen Unreinigkeiten beschränken, sondern zugleich auch mit einer gründlichen Sterilisation verbunden sein. Zu diesem Zwecke müssen die Filtersäcke und Filtertücher zuerst in reinem frischen Wasser wiederholt ausgewaschen werden, bis das letzte Waschwasser vollkommen rein bleibt, worauf sie gut ausgewunden und dann mit siedendem Wasser überbrüht werden. Dieses Abbrühen wird noch einmal wiederholt, worauf man die Filtersäcke oder Filtertücher in den mittlerweile gleichfalls mit kaltem und heißem Wasser gereinigten Filterapparat einfügt und sogleich mit der Filtration beginnt.

Sehr sorgfältig müssen die neuen Filtersäcke und Filtertücher vor dem ersten Gebrauche gereinigt werden, weil durch solche nicht entsprechend gereinigte Filterstoffe leicht üble Geschmackstoffe in den Most gelangen können, die nicht mehr zu entfernen sind und den Most als solchen ganz unverwendbar machen können. Derartige neue Filterstoffe müssen daher vor ihrer ersten Verwendung mehrmals in scharfer Lauge ausgekocht und ausgewaschen werden, worauf man sie in reinem frischen, oft gewechselten Wasser 2 bis 3 Tage auswässern läßt. Auch bereits gebrauchte und reine Filtersäcke oder Filtertücher müssen vor dem neuerlichen Gebrauche immer wieder sorgfältig in heißem und dann in kaltem Wasser ausgewaschen werden, um alle Geruchsstoffe, welche sie beim Aufbewahren immer an sich ziehen, zu entfernen. Desgleichen

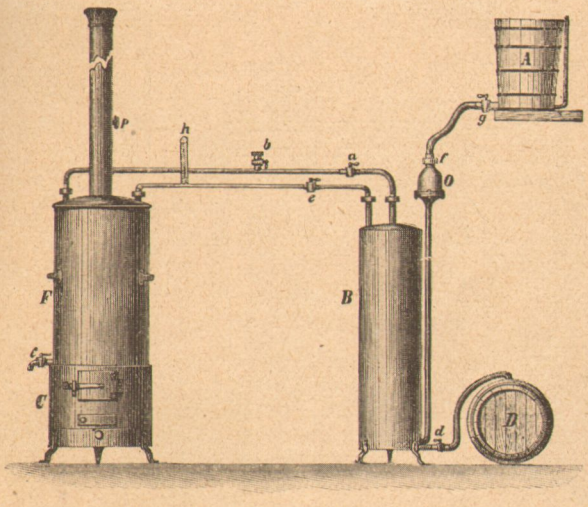
müssen diese Filterstoffe nach dem Gebrauche sogleich vollständig gereinigt werden und, nachdem sie getrocknet sind, an einem luftigen, trockenen und staubfreien Ort aufbewahrt werden. Überhaupt ist größte Reinlichkeit bei allen Arbeiten und in Verwendung stehenden Geräten und Apparaten bei der Mostkonservierung eine der ersten Bedingungen, wenn ein tadelloses und haltbares Produkt erzeugt werden soll.

Der in angegebener Weise klar filtrierte Traubenmost muß unmittelbar nach der Filtration pasteurisiert werden, um die in demselben vorhandenen Gärungspilze und sonstigen Mikroorganismen zu töten und so die Gärung, beziehungsweise das Verderben des Mostes zu verhüten. Bei der Wahl der Apparate zum Pasteurisieren von Traubenmost hat man zu berücksichtigen, daß beim Erwärmen des Mostes auf jene Temperatur, bei welcher die Hefe- und Schimmelpilze, sowie deren Sporen getötet werden, auch die Eiweißbestandteile unlöslich zur Ausscheidung gelangen und sich dabei teilweise schon im Apparat absetzen. Es muß daher der benützte Pasteurisierapparat derart konstruiert sein, daß man ihn in allen seinen Teilen, die mit dem Most in Berührung kommen, leicht und rasch reinigen kann. Ferner muß es möglich sein, die Temperatur beim Erwärmen wie auch den Durchgang des Mostes durch den Apparat nach Belieben regulieren zu können. Die Erwärmung darf beim Most, der infolge seines hohen Zuckergehaltes leicht anbrennt (»karamelisiert«), nicht über direktem Feuer stattfinden, sondern nur im Wasserbad oder mittels Dampf, weil sonst ein Anbrennen oder zumindest ein Kochgeschmack die unvermeidliche Folge wäre. Alle Teile des Apparates, welche mit dem Most in Berührung kommen, müssen gut und bleifrei verzinnt sein. Beim Pasteurisieren des Traubenmostes mittels der für Weinpasteurisation gebräuchlichen Apparate ist auch noch zu berücksichtigen, daß beim Most eine etwas höhere Temperatur als beim Wein erforderlich ist, weil hier außer den Gärungsorganismen die im Most noch vorhandenen mehr widerstandsfähigen Schimmelpilzsporen zu töten sind und daher auch der Most der hiezu erforderlichen Temperatur etwas längere Zeit als der Wein

ausgesetzt bleiben muß. Die meisten leistungsfähigeren, gut konstruierten Weinerwärmungsapparate sind, mit allfälligen notwendigen Abänderungen, ganz gut zu verwenden.

Ein für die Konservierung von Most sich sehr gut eignender Apparat ist der Neukommsche Pasteurisierapparat, dessen Außenansicht in Abb. 34 zu ersehen ist. Derselbe ist leistungsfähig, leicht zu handhaben und auch leicht

Abb. 34.

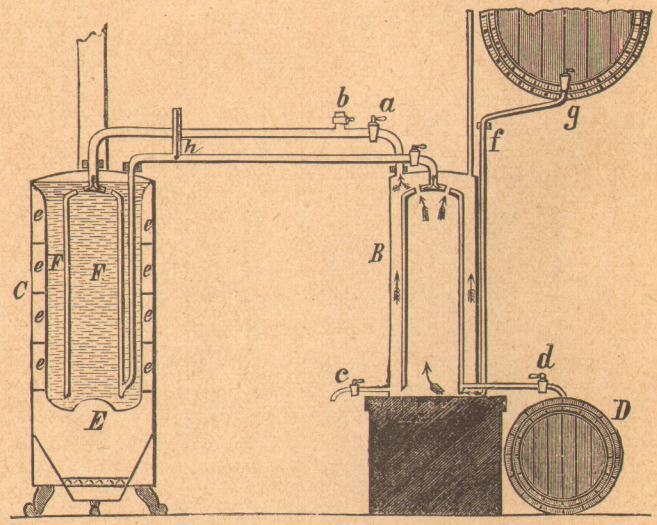


Neukommscher Pasteurisierapparat.

transportierbar. Die Konstruktion des Apparates ist ganz einfach; der zu pasteurisierende Most gelangt aus dem Faß oder Bottich A durch das Rohr g f in den Vorwärmer B, welcher so wie auch der Erwärmungsapparat nach Art der Zargenkühler konstruiert, daher auch leicht zu reinigen ist. F ist das Heizhaus oder der Heizkessel, in welchem sich das Erwärmungsgefäß befindet, bei C ist die Heizung; das Thermometer h zeigt die Temperatur des erhitzten, aus dem

Erwärmungsgefäße in den Vorwärmer, beziehungsweise Kühler B fließenden Mostes an. Mittels der Ab- und Zuflußhähne a, d, e, g kann man den Ab- und Zufluß regulieren; bei einem rascheren Durchfließen durch den Apparat wird der Most nicht so stark erwärmt wie bei langsamen Durchströmen; der abgekühlte Most fließt schließlich durch die Pipe d in die Vorlage D. Der Apparat wird in drei verschiedenen Größen,

Abb. 35.



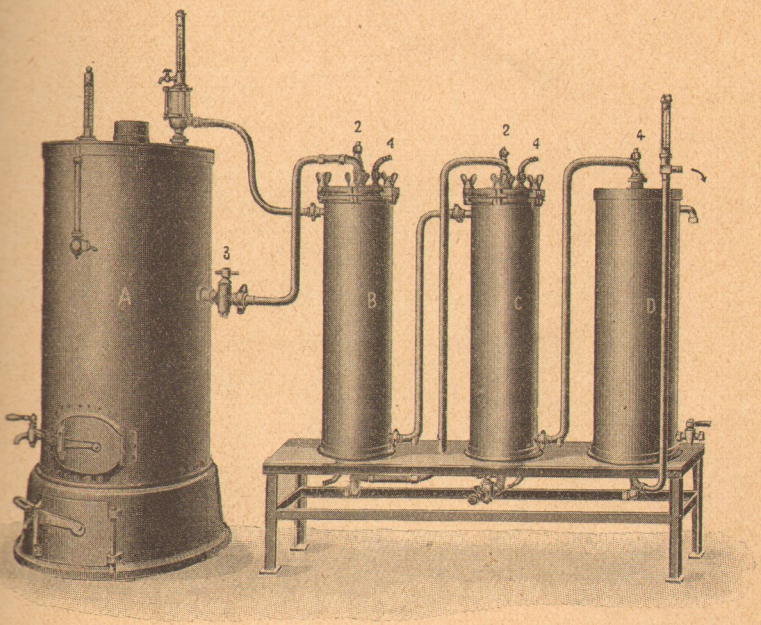
Neukommscher Pasteurisierapparat im Durchschnitt.

mit einer Leistungsfähigkeit von 5600 bis 10.000 l pro Tag, angefertigt.

In Abb. 35 ist die innere Konstruktion des Apparates im Durchschnitt dargestellt. F ist der mit Wasser gefüllte Kessel, in dem sich das zargenförmige Gefäß befindet, in welchem der Most erwärmt wird; E ist die Heizung, C das Heizhaus, in welches der Wasserkessel eingesetzt ist, und e sind die Rauchzüge für die Leitung der Feuerungsgase. Die

Richtung der Pfeile zeigt den Lauf des Mostes während der Arbeit an. Der am Ende der Pasteurisation im Vorwärmer B noch verbleibende Most wird durch den Hahn c entleert. Die Bezeichnung der übrigen Bestandteile des Apparates ist die gleiche wie in Abb. 34.

Abb. 36.

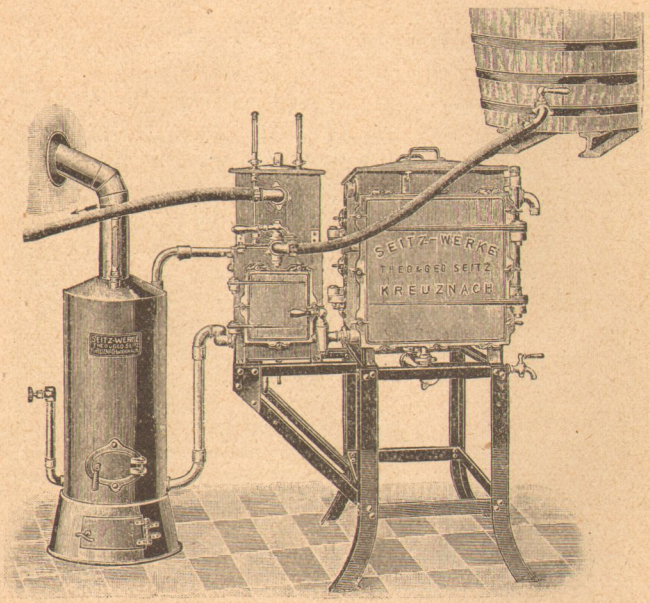


Bochmannscher Pasteurisierapparat.

Ein anderer, dem Neukommschen Apparat im Prinzip ähnlicher, jedoch verbesserter Apparat ist der Bochmannsche Pasteurisierapparat, Abb. 36, welcher besonders in Österreich und Deutschland viel verwendet wird. Er besteht gleichfalls aus einem Heizapparat und drei Kühlern, welche zugleich als Vorwärmer dienen (Gegenstromprinzip). Sowohl

der Heiz- oder Pasteurisierkessel, als auch der Vorwärmer sind von einem Zinnschlangenrohr durchzogen. Infolge der doppelten Vorwärmung wird eine bedeutende Ersparnis an Brennmaterial erzielt und die Erreichung der erforderlichen Temperatur beschleunigt. Der Bochmannsche Apparat wird

Abb. 37.



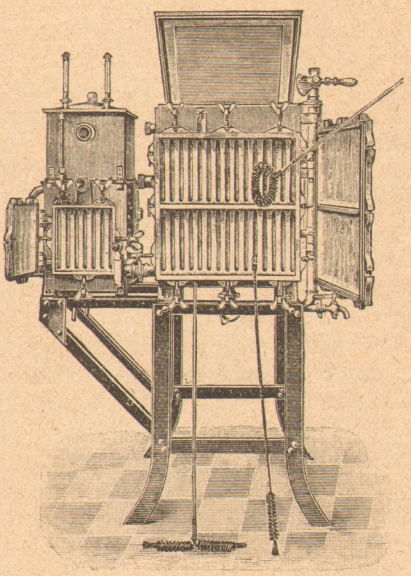
Seitzscher Most-Pasteurisierapparat mit Dampf- oder Warmwasserheizung.

sowohl stabil als auch fahrbar und in drei Größen hergestellt.

Ein in seiner Konstruktion ganz neuartiger, vorzüglicher Apparat ist der Seitzsche Most-Pasteurisier-Apparat, siehe Abb. 37. Dieser unterscheidet sich von den bisherigen

derartigen Apparaten wesentlich dadurch, daß er kein Röhrensystem, sondern Heizelemente besitzt und nicht mit direkter Feuerung, sondern für Dampf- und Warmwasserheizung eingerichtet ist. Eine Überhitzung, ein Kochgeschmack oder eine unzureichende Pasteurisierung ist bei Anwendung dieses Apparates gänzlich ausgeschlossen. Ein gerade für die Mostpasteurisierung besonderer Vorteil des Seitzschen Apparates ist die leichte Reinigung desselben, beziehungsweise der Heizelemente, welche durch Öffnen der Stirnwand des Apparates, siehe Abb. 38, leicht freizulegen und daher zur Reinigung gut zugänglich sind. Der Apparat arbeitet ohne Beaufsichtigung gleichmäßig weiter und erreicht eine Tagesleistung bis zu 15.000 l.

Abb. 38.



Seitzscher Most-Pasteurisierapparat, zur Reinigung geöffnet.

Um nun die im frischen Traubenmost vorhandenen Hefepilze, Schimmelpilze, Sporen und Bakterien zu töten, ist eine Temperatur von + 60 bis 70° C erforderlich, doch muß dieselbe je nach der mehr oder minder zweckmäßigen Konstruktion des Apparates entsprechend lange andauern, um die Lebensfähigkeit der Keime im Most vollkommen zu zerstören.

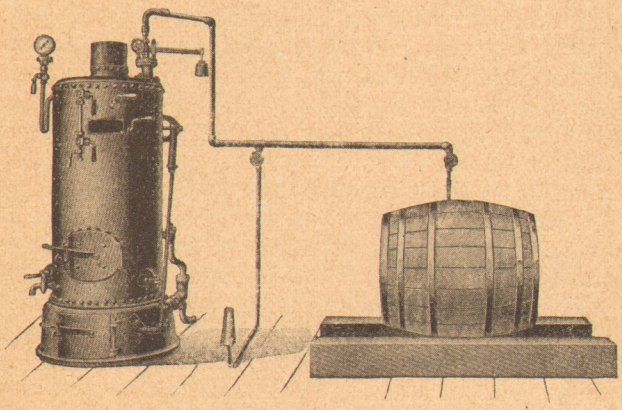
Während des Pasteurisierens des Mostes ist es notwendig, daß man häufig den Apparat einer gründlichen

Reinigung im Innern unterwirft, weil sich die unlöslich gewordenen Bestandteile des Mostes im Erwärmungsapparat ablagern und hier eine gleichmäßige Erwärmung des durchfließenden Mostes hemmen. Die Reinigung des Apparates muß man unter ausgiebiger Anwendung von siedendem Wasser oder Dampf vornehmen.

Den pasteurisierten Most kann man nicht sogleich auf Flaschen füllen, weil sich nicht nur früher alle beim Erhitzen unlöslich gewordenen Bestandteile ausscheiden und absetzen müssen, sondern weil auch meistens während der Dauer, wo die großen Mengen des für den ganzen Jahresbedarf erforderlichen Mostes herzustellen und zu sterilisieren sind, die Zeit mangelt, um die Abfüllung auf die Flaschen und deren weitere Behandlung mit der erforderlichen Sorgfalt durchzuführen. Es ist daher notwendig, daß der durch Pasteurisieren vor Gärung gesicherte Most in größeren Behältern gelagert werde, aus welchen er später zu gelegener Zeit auf Flaschen gezogen werden kann. Zum Aufbewahren des Mostes in größeren Mengen kann man nur entweder Holzfässer, Zementglasfässer oder große Glasdemijohns, sowie auch entsprechend geformte Steingutbehälter verwenden. Die Glasdemijohns oder Korbflaschen, welche in Größen bis zu 1 hl Inhalt erhältlich sind, haben ebenso wie die Zementglasfässer und die Steingutgefäße den Vorteil, daß sie leicht zu sterilisieren sind und der eingefüllte Most auch leichter vor dem Zutritt von Pilzsporen von außen her gesichert werden kann. Bei entsprechender Sorgfalt ist ein Bruch nicht so sehr zu besorgen; wenn auch die Holzfässer diesbezüglich die vollste Sicherheit gewähren und nebstbei den Vorteil eines bedeutend größeren Fassungsraumes bieten, so ist doch die Sterilisierung und die Fernhaltung von Pilzkeimen bei Holzfässern etwas schwieriger. Man darf nur gut gearbeitete Fässer aus gesundem Eichenholz verwenden, und zwar am besten nur neue, aber weingrün gemachte Fässer, die ausschließlich nur für die Aufbewahrung von pasteurisiertem Most dienen sollen. Im Notfall können wohl auch Weinfässer verwendet werden, sofern dieselben in gutem Zustand, gesund und tadellos gereinigt sind.

Die zur Lagerung von pasteurisiertem Most bestimmten Fässer müssen im Innern gleichfalls sorgfältig gearbeitet und glatt gehobelt sein, damit sich nicht unter abstehenden Spänen oder in Fugen die abgesetzten Ausscheidungen des Mostes festsetzen können, auch müssen sie vollkommen weingrün gemacht und durch gründliches Ausdämpfen von allen löslichen Holz-, Farb- und Geschmackstoffen befreit werden. Zur Erzeugung des nötigen Dampfes zum Ausdämpfen der Fässer benützt man am besten einen eigenen transportablen oder auch

Abb. 39.



Faßdämpfapparat.

stabilen Faßausdampfkessel, doch kann man ebensogut jeden anderen Dampfkessel verwenden. Nicht selten sind auch die Heizkessel der Pasteurisierapparate zum Faßdämpfen eingerichtet. Abb. 39 zeigt einen sehr brauchbaren Dampfentwicklungsapparat, beziehungsweise Faßausdämpfapparat, welcher besonders bei der Herstellung von konserviertem Most im großen Verwendung finden kann. Beim Ausdämpfen wird das auszudämpfende Faß mit dem Spundloch nach unten auf ein Lager gelegt und nun läßt man die heißen Wasserdämpfe bei einer Spannung von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Atmosphären einströmen,

so daß der heiße Dampf in das Holz eindringt und alle löslichen Bestandteile desselben auflöst. Die sich verdichtenden Wasserdämpfe, welche die löslichen ausgelaugten Gerb- und Farbstoffe (Xylochrome) des Holzes enthalten, fließen dabei im Anfang ganz schwarzbraun gefärbt durch das nach unten gekehrte Spundloch des Fasses ab. Das Ausdämpfen wird so lange durchgeführt, bis das kondensierte Wasser durch das Spundloch farblos abfließt. Zum vollständigen Ausdämpfen eines Fasses von 5 hl Inhalt sind 10 Minuten Zeit erforderlich, für größere Fässer ein entsprechend längerer Zeitraum.

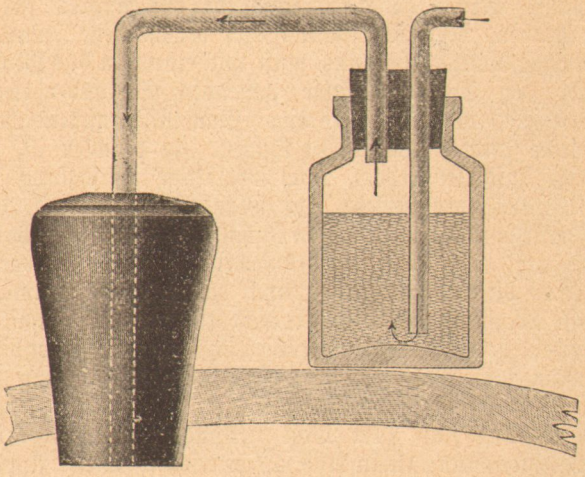
Die ausgedämpften Fässer sind, solange sie noch erhitzt sind, zum Einfüllen des vom Pasteurisierapparat abfließenden Mostes zu verwenden und mit demselben spundvoll zu füllen. Damit der sterilisierte Most in den durch Ausdämpfen sterilisierten Fässern vor Gärung und sonstigen Veränderungen gesichert bleibt, ist es notwendig, daß der Zutritt von Sporen und Keimen der Hefe- und Schimmelpilze gesichert ist. Es ist daher ein diesbezüglich verläßlicher Verschluß des Spundloches von großer Wichtigkeit, was in verschiedener Weise erreicht werden kann; ebenso muß man während des Einfüllens des pasteurisierten Mostes in die ausgedämpften Fässer den Zutritt von Pilzsporen möglichst ferne zu halten suchen. Zu dem Zwecke ist es am angezeigtesten, wenn man das Spundloch und das Zapfenloch der Fässer mit dicht eingefügten Spundlochbüchsen aus gut verzinntem Messing versieht, in welche man sowohl die Verschlußverschraubungen, als auch die Verbindungsrohre mit dem Ausdampfkessel und Pasteurisierapparatablauf einschrauben kann. Um beim Füllen der ausgedämpften Fässer mit dem pasteurisierten Most den Zutritt von Pilzkeimen möglichst auszuschließen, muß man die Einrichtung treffen, daß der Most unten beim Zapfenloch durch einen eingeschraubten, innen verzinnten Metallhahn einfließt und die Luft oben durch das Spundloch entweichen kann. In die Spundlochbüchse wird aber sogleich nach dem Ausdämpfen ein Metallrohr eingeschraubt, welches mit sterilisierter Baumwolle festgestopft wird und selbst auch durch entsprechendes Erhitzen über einer Spiritusflamme sterilisiert wurde.

Dieses mit Baumwolle gefüllte Rohr wirkt als keimdichter Luftfilter, wenn bei der Abkühlung des Fasses nach dem Ausdämpfen die Luft in dasselbe eintritt, wie auch die Luft aus dem Faß durch den Luftfilter ungehindert entweichen kann, in dem Maße, als beim Füllen der Most von unten durch den Zapfenlochhahn einfließt. Damit dieser Baumwollspund oder Luftfilter sicher das Durchpassieren aller Pilzkeime verhindert, muß das Rohr bei einer inneren Lichte von 20 bis 25 mm eine Länge von etwa 20 cm haben und nahezu in der ganzen Länge mit durch Erhitzen sterilisierter Baumwolle festgestopft werden. Das untere Ende des Rohres ist mit einem groben, verzinnten Drahtgitter verschlossen, damit die Baumwolle Rückhalt hat und muß mit einem in das Muttergewinde der Spundlochbüchse passenden Schraubengewinde versehen sein, um es mittels einer Gummi-Flanschendichtung in dieselbe dicht einpassen zu können. Zu beachten ist, daß derartige Luftfilter jedoch, ihre sorgfältige Herstellung und Sterilisierung vorausgesetzt, nur solange wirksam sind, d. h. den Zutritt von Pilzkeimen vom Inhalt des Fasses fernhalten, als sie nicht von den eingedrungenen Keimen durchwachsen sind. Aus diesem Grunde soll auch das mit der Baumwolle gestopfte verzinnte Messingrohr nicht zu kurz sein, damit ein entsprechend hoher Baumwollpfropfen im Rohre den Filter bildet.

Man kann auch mit einer einfacheren Vorrichtung nach Art eines Gär- oder Zapfspundes das Eindringen von Pilzkeimen in das Faß zum Most verhindern. Eine derartige einfache Vorrichtung ist in Abb. 40 zu ersehen. Dieser Apparat besteht aus einem durchbohrten Gummispund und einer starken, weithalsigen Glasflasche, welche gleichfalls mit einem doppelt durchbohrten Gummipfropf verschlossen ist. Dieses weithalsige Glasgefäß wird bis zur Hälfte mit fuselfreiem (rektifiziertem), 95%igem Sprit oder Alkohol gefüllt. In den großen Gummispund wird ein zweimal rechtwinkelig abgebogenes Hartgummirohr gesteckt und dessen kürzerer Schenkel durch eine der Durchbohrungen des Gummistoppels der Glasflasche; in die zweite Durchbohrung wird noch eine zweite Glasröhre gesteckt, die mit ihrem unteren Ende in die Flüssigkeit des Glas-

fläschchens hineinreicht. Ist der Apparat auf diese Weise zusammengesetzt (siehe Abbildung!), so wird der große Gummispund in das Spundloch des Fasses sogleich nach dem Ausdämpfen luftdicht eingesetzt (durch leichtes Drehen); wenn nun Luft durch den Apparat in der von den Pfeilen angegebenen Richtung durchströmt, so wird sie durch den keimtötenden Alkohol gereinigt, beziehungsweise keimfrei gemacht. Ein mit einem solchen Spund versehenes Faß kann sogar

Abb. 40.



Einfacher Gärspund.

längere Zeit leer bleiben, ohne daß ein Eindringen von Pilzkeimen in dasselbe zu besorgen wäre, wenn nur die Gummispunde vollkommen dicht eingefügt sind. Wenn man diesen Spund beim Füllen des Fasses durch das Zapfenloch von unten verwendet, so wird die kurze, in die Absperrflüssigkeit eintauchende Glasröhre entfernt, und die Hartgummiröhre durch den Gummistoppel soweit hindurchgeschoben, daß sie in die Flüssigkeit hineinragt. Die aus dem Faß entweichende

Luft muß dann ihren Weg durch die Absperrflüssigkeit im Glasgefäß nehmen, während der freie Luftzutritt von außen abgehalten ist.

Es gibt noch verschiedene andere solcher Vorrichtungen oder »Keimtöter«, welche jedoch im Prinzip dem vorbeschriebenen ähnlich sind.

Wenn man zum Aufbewahren des sterilisierten Mostes statt der Fässer Demijohns oder Korbflaschen verwenden will, so ist es erforderlich, daß man solche mit etwas längerem Hals, als sonst üblich, benützt. Auch die Demijohns müssen, bevor man den Most aus dem Pasteurisierapparat hineinlaufen läßt, durch Ausschwenken mit heißem Wasser sterilisiert werden; um aber ein Zerspringen des Glases zu vermeiden, muß man dabei die Vorsicht gebrauchen, daß man zuerst nur etwas wärmeres Wasser in die Korbflaschen füllt, diese etwas umschwenkt, damit sie sich gleichmäßig erwärmen, worauf man immer heißeres Wasser zum Ausschwenken benützt, bis man zuletzt ganz siedend heißes Wasser nimmt, bevor man den Most einfüllt.

Um beim Einfüllen des pasteurisierten Mostes den Zutritt von Pilzkeimen fern zu halten, verwendet man in die Mündung des Demijohns gut eingepaßte Gummistoppel, die mit zwei Durchbohrungen versehen sind. In die eine Durchbohrung wird ein Messingrohr gesteckt, welches mit reiner Baumwolle festgestopft und durch Erhitzen über einer Spiritusflamme sterilisiert wird, in die zweite Durchbohrung wird das Ablaufrohr des Pasteurisierapparates dicht eingefügt. Da der Demijohn durch das Sterilisieren mit siedendem Wasser ohnehin stark erhitzt ist, so kann man den Most aus dem Pasteurisierapparat gleich direkt mit der Pasteurisierungstemperatur in den Demijohn einfließen lassen.

Sobald der Demijohn voll ist, entfernt man aus der Durchbohrung des Gummistoppels das Auslaufrohr des Pasteurisierapparates und verschließt sogleich die Öffnung der Durchbohrung im Gummistoppel mit einem durch Erhitzen sterilisierten Glasstoppel. Da die beim Abkühlen des Mostes infolge der dabei stattfindenden Volumverminderung

in den Demijohn eindringende Luft nur durch den Baumwoll-Luftfilter eintreten kann, so wird sie von allen vorhandenen Pilzkeimen vollständig befreit und werden dieselben auch in der Folge vom Most ferngehalten.

Der in Fässer oder auch in Glasdemijohns gefüllte Most ist in einem kühlen, doch luftigen und sorgfältig rein gehaltenen Lokal einzulagern. Jede Möglichkeit von Schimmel- und Pilzwucherungen an den Wänden und Boden des Lagerraumes, sowie den darin vorhandenen Einrichtungen ist fern zu halten. Zu diesem Zweck müssen die Wände glatt verputzt und allenfalls mit einem waschbaren Anstrich, ebenso auch der Boden mit fugenfreier Klinkerpflasterung versehen sein, so daß man das Lokal leicht öfter gründlich waschen kann. Empfehlenswert ist es auch, wenn man Wände, Boden, Faßlager, Türen und Fenster allenfalls mit erprobten pilztötenden Präparaten, wie z. B. Antinonnin oder Mikrosol, überstreicht; besonders unerläßlich ist es, das Korbgeflecht der Demijohns mit der Lösung eines solchen Präparates zu behandeln, weil sich hier sehr leicht Schimmelpilze und Bakterien ansiedeln können. Die Temperatur im Lagerraum für die Mostvorräte ist am zweckmäßigsten eine möglichst niedere, am besten 0 bis + 4° C und sind selbst 2 bis 3° C unter Null nicht nachteilig, weil bei diesen Kältegraden noch kein Gefrieren des Mostes zu fürchten ist, dagegen bei niederer Temperatur der Most sich schneller durch Absetzen der ausgeschiedenen Trübungen vollständig klärt, so daß man ihn dann meistens ohne Filtration auf die Flaschen ziehen kann.

Trotz der sorgfältigen Sterilisation, beziehungsweise Pasteurisierung des Mostes und der Aufbewahrungsgefäße, sowie der bei allen Arbeiten beobachteten Sorgfalt und Reinlichkeit ist es nicht ausgeschlossen, daß in einem oder dem anderen der Fässer oder Demijohns Gärung eintritt. Deshalb ist es unerläßlich, den lagernden Most unausgesetzt zu überwachen, um gleich bei den ersten Anzeichen beginnender Gärung den Most nochmals zu pasteurisieren. Selbstverständlich muß auch dabei das betreffende Faß, bevor man den Most wieder einfüllen kann, durch Ausdämpfen gründlich sterilisiert werden,

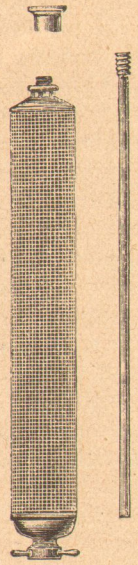
wie auch sonst genau, wie bei der erstmaligen Sterilisation und Einlagerung des frischen Mostes angegeben wurde, zu verfahren ist. Ging man beim Pasteurisieren und bei der Lagerung des Mostes mit der erforderlichen Sorgfalt und Genauigkeit vor, so kann der Most in den Fässern oder auch Glasdemijohns monatelang aufbewahrt werden, ohne daß eine Gärung oder sonstige nachteilige Veränderung zu befürchten wäre. Dadurch ist man in die Lage versetzt, das Abfüllen des konservierten Mostes auf die Flaschen gelegentlich nach Bedarf vorzunehmen, bevor derselbe in den Verkehr gebracht wird und kann man daher diese wichtige, besondere Aufmerksamkeit erfordernde Arbeit ohne alle Überstürzung vornehmen. Die längere Lagerung des konservierten Mostes in Fässern oder Demijohns, bevor er auf Flaschen gefüllt wird, hat auch noch den weiteren Vorteil, daß sich hiebei alle durch das Erhitzen unlöslich gewordenen Bestandteile vollkommen absetzen können, wie gleichzeitig, besonders bei niederer Temperatur, der vorhandene überschüssige Weinstein schon zur Ausscheidung gelangt, was sonst erst in den Flaschen geschehen würde. Da sich der konservierte Most bei ruhiger Lagerung in den Fässern nach einiger Zeit von selbst vollständig klärt, so kann er meistens direkt vom Faß weg auf die Flaschen gezogen werden. Nur wenn er nicht genügend glanzhell sein sollte, ist noch vorher eine Filtration vor dem Abfüllen auf die Flaschen notwendig.

Bei dieser Filtration des abgelagerten, jedoch noch nicht tadellos glanzhellen, konservierten Mostes ist ein rasches Verlegen des Filters nicht zu besorgen, wie dies beim frischen, noch nicht erhitzten und nicht abgelagerten Most der Fall ist. Aus diesem Grund sind bei dieser Filtration mit besonderem Vorteil die Asbestfilter von J. Malovich & Co. in Wien verwendbar, welche sich bekanntlich auch für die Feinfiltration von Wein am besten bewähren. Von den verschiedenen Asbestfilter-Konstruktionen eignen sich am besten zur Filtration von abgelagertem, konserviertem Most die sogenannten Asbestfilterelemente der vorgenannten Filterfirma und das bereits auf Seite 69 beschriebene Seitzsche Riesenfilter.

Als Filtriermaterial, welches die filtrierende Schicht bildet, kommt bei diesen Filtern ein eigens präparierter Asbest in Verwendung, welcher sich bekanntlich bereits seit langer Zeit auch bei anderen Systemen schon bestens bewährt hat. Der eigentliche Filterkörper wird durch ein sogenanntes Filterelement gebildet, dessen Konstruktion aus den Abb. 41 bis 42 ersichtlich ist. Dasselbe besteht aus einem beiderseits abgeschlossenen Siebzylinder, der oben einen $^3/_4$"-igen Gewindezapfen und unten eine 2"ige Entleerungskappe besitzt. Jedes dieser Filterelemente ist aus einem feinen, gut verzinnten Metalldrahtgewebe hergestellt und hat außen ein Schutzsieb aus verzinntem Kupferbronzedraht. Das bis nahe an den Boden des Zylinders reichende Füllrohr wird bei Herrichtung der Filterelemente so eingesetzt, wie dies aus Abb. 30 zu ersehen ist und erst dann herausgenommen, wenn der Filter nach beendeter Filtration gereinigt werden soll.

Abb. 41.

Abb. 42.



Asbest-Filterelement
zusammen- zerlegt.
gesetzt.

Diese Filterelemente werden an dem Boden des Aufgußgefäßes, so wie die Säcke der bekannten alten Holländerfilter befestigt. Der anfangs in den Filter gegossene Most wird mit einer entsprechenden Menge Asbest vermengt und verläßt das Füllrohr am unteren Ende des Elementes, steigt in diesem gleichmäßig auf und lagert beim Abfließen den Asbest auf die Siebwandungen des Zylinders ab, der hier eine gleichmäßige, dünne Filtrierschicht bildet.

Außer der tadellosen Filtration gewähren diese Filterelemente den großen Vorteil, daß sie sich jedem alten Hol-

länderfilter anpassen lassen; dabei ist die Behandlung bei der Verwendung ebenso einfach wie die der Holländerfilter. Es können, je nach Bedarf, ein oder mehrere Filterelemente in Anwendung kommen oder auch, wenn notwendig, das eine oder andere aus dem Betrieb ausgeschaltet werden, ohne die anderen in ihrer Funktion zu stören. Die Reinigung der Filterelemente nach der Benützung ist ebenso leicht und schnell auszuführen und ist auch der Anschaffungspreis ein verhältnismäßig viel niedrigerer als bei jedem anderen Filter, dabei aber die qualitative und quantitative Leistung eine viel größere. Durch Nachschaffung weiterer Filterelemente, je nach Bedarf, kann man jederzeit den größten Anforderungen Genüge leisten. Es eignet sich daher diese Filterkonstruktion nicht nur auf das Beste für die Bedürfnisse kleinerer Betriebe, sondern kann auch jenen der größten Geschäfte vollauf entsprechen, weil dann nur eine entsprechend größere Anzahl von Filterelementen zur Verwendung zu kommen braucht, um die größten Mostmengen ohne Störung filtrieren zu können.

Wenn man den zum Abziehen auf die Flaschen bestimmten Most filtriert, so soll immer nur soviel verarbeitet werden, als man leicht ohne Stockung auf Flaschen ziehen und sogleich pasteurisieren kann. Ebenso soll ein in Angriff genommenes Faß mit konserviertem Most sogleich aufgearbeitet werden, weil sonst leicht in dem im Faß verbleibenden Rest eine Gärung eintreten könnte. Der genügend klare Most wird filtriert und sogleich vom Filter auf die Flaschen gezogen. Den im Fasse abgesetzten Trub jedoch kann man mittels der vorerwähnten Asbestfilter nicht gut filtrieren, weil derselbe die dichte Filterschichte bald verlegen würde. Man benützt daher zum Filtrieren dieses Mosttrubes am besten einen gewöhnlichen Holländersackfilter, ohne hiebei auf besonders glanzhelles Filtrat zu achten, weil man denselben zuletzt nochmals durch einen Asbestelementfilter durchgehen lassen kann, um auch aus diesem Rückstand noch einen tadellos klaren Most zu erhalten.

Wenn auch der auf den Fässern lagernde konservierte Most derart pasteurisiert, beziehungsweise sterilisiert ist, daß

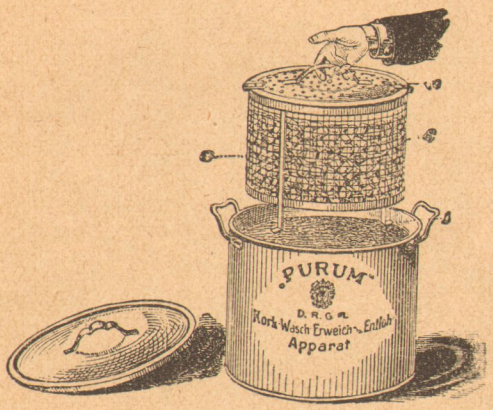
er sich in denselben vollkommen unverändert hält, so gelangen bei der neuerlichen Filtration und dem Abfüllen auf die Flaschen dennoch wieder Pilzkeime in diesen Most, die in demselben Gärungen oder krankhafte Veränderungen veranlassen würden. Aus diesem Grund ist es notwendig, den Most in den Flaschen nochmals zu pasteurisieren, um alle in denselben gelangten Pilzkeime sicher zu töten und muß daher auch dieses Erhitzen gleich unmittelbar nach dem Füllen und endgültigen Verschließen der Flaschen erfolgen. Für den konservierten Most verwendet man am besten helle Flaschen, und zwar entweder von ganz weißem farblosen Glas, oder hellbraune, eventuell auch lichtbouteillengrüne. Die Flaschen müssen stark im Glas sein, um starken Bruch auszuschließen, besonders aber das Zerspringen beim Pasteurisieren zu vermeiden. Vor der Verwendung müssen die Flaschen auf das sorgfältigste gereinigt werden, und zwar unter Benützung von Flaschenwasch- und Spülmaschinen; das noch manchmal hie und da übliche Ausschütteln mit Bleischrot ist dabei unbedingt zu vermeiden, weil leicht ein eingeklemmtes Bleischrot in der Flasche zurückbleiben und dann den eingefüllten Most bleihaltig, d. h. gesundheitsschädlich machen kann. Dort, wo jedoch große Mengen von Flaschen regelmäßig zu reinigen sind, ist es vorteilhaft, die Zinnschrotflaschenspüler hiebei in Anwendung zu bringen, besonders wenn Flaschen mit sogenannten Patentverschlüssen benützt werden.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist ferner den zum Verkorken der Flaschen benützten Korken zu widmen. Nicht nur, daß dieselben fehlerfrei und von bester Qualität sein müssen, um einen vollkommen entsprechenden, dichten Verschluß zu sichern, müssen sie auch, bevor man sie verwendet, gut gebrüht werden. Dieses Abbrühen der Korke vor der Benützung ist erforderlich, sowohl um sie gut elastisch zu machen, als auch um die anhaftenden Pilzkeime zu töten und die löslichen Extraktstoffe der Korksubstanz auszulaugen. Zum Brühen und Dämpfen der Flaschenkorke bedient man sich am besten einer einfachen Kork-Dämpfvorrichtung, siehe Abb. 43, und hat man beim Verkorken immer darauf zu achten, daß die

Korke vor der Verwendung nicht abkühlen, sondern im heißen Wasserdampf warm erhalten werden.

Wird der konservierte Most direkt aus dem Faß auf Flaschen gezogen, wenn er so glanzhell ist, daß man ihn nicht mehr zu filtrieren braucht, so benützt man am besten eine Flaschenfüllmaschine und eignet sich für diesen Zweck besonders die automatische Flaschenfüll-Batterie, Abb. 44, welche mittels eines Gummischlauches mit dem Faßhahn ver-

Abb. 43.

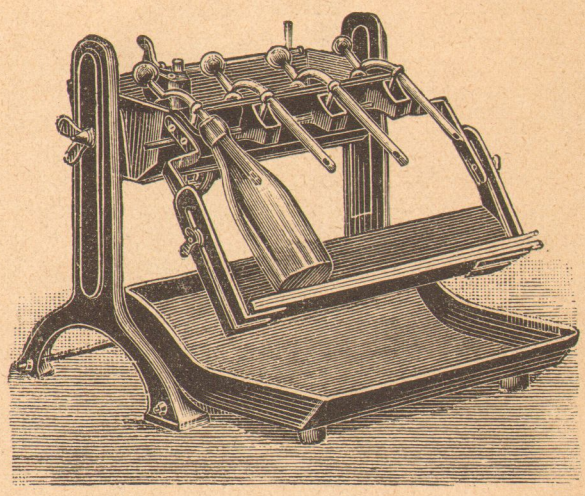


Kork-Dämpfvorrichtung.

bunden wird. Auch mit dem Ablauf des Filters kann man diese Flaschenfüllvorrichtung in gleicher Weise verbinden, wenn der Most noch vorher filtriert werden muß. Wie schon in dem vorigen Kapitel über die Mostkonservierung im Kleinbetrieb erwähnt wurde, darf man die Flaschen mit dem Most nicht ganz vollfüllen, weil derselbe sich beim nachfolgenden Erhitzen ausdehnt und dann die Flaschen zersprengen oder wenigstens die Korke heraustreiben würde. Es muß daher in den Flaschen ein genügender Luftraum bleiben und dürfen dieselben, je nach der Größe der Flaschen, nur bis auf 6 bis

8 cm unter der Flaschenmündung gefüllt werden. Wie schon erwähnt, kann man auch Flaschen mit sogenanntem Patentverschluß verwenden, wobei nur darauf zu achten ist, daß die Gummiringe der Verschlüsse rein und unbeschädigt sind, um einen dichten Verschluß zu sichern und entfällt bei solchen Flaschen das mehr Arbeit erfordernde Verkorken, was bei der notwendigen Verwendung guter Korke auch noch die

Abb. 44.



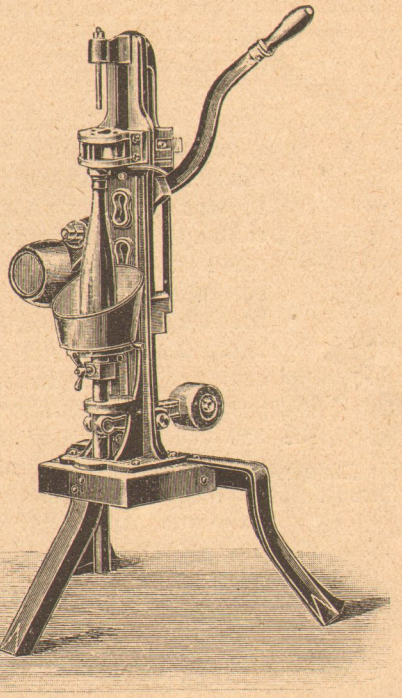
Flaschenfüll-Batterie.

Kosten nicht unwesentlich erhöht. Wo jedoch Korke zum Verschluß der Mostflaschen benützt werden, ist die Benützung einer guten leistungsfähigen Verkorkmaschine unerläßlich, wie solche in Abb. 45 abgebildet ist. Die Flaschen müssen unmittelbar nach dem Füllen verkorkt werden.

Die mit konserviertem klarem Most gefüllten Flaschen müssen nun wieder auf + 60 bis 65° C erhitzt werden, um die beim Filtrieren, Abfüllen auf die Flaschen usw. auch

bei Beobachtung der größten Reinlichkeit und Vorsicht doch immer hinzugetretenen Pilzkeime zu töten und so den Most für alle Fälle dauernd haltbar zu machen. Da bei der Herstellung von konserviertem Most im Großbetrieb große Mengen

Abb. 45.



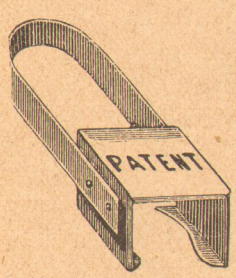
Flaschenverkorkmaschine.

von Flaschen fortgesetzt der Pasteurisation zu unterziehen sind, so müssen hier entsprechend große Flaschenpasteurisierapparate in Anwendung kommen. Um das Heraustreiben der Korke aus den Flaschen beim Erhitzen zu verhüten und das um-

ständliche Verschnüren mit Spagat zu vermeiden, was im Großbetrieb die Kosten wie auch die Arbeit nicht unerheblich vermehren würde, verwendet man am besten sogenannte Pasteurisierklammern oder Korkhalter aus Stahlblech, siehe Abb. 46, welche stets aufs neue benützt werden können.

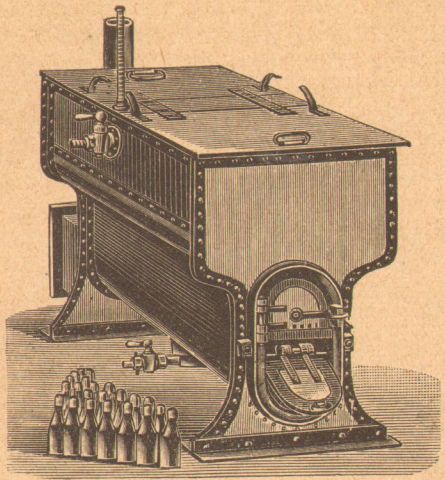
Zum Erhitzen, beziehungsweise Pasteurisieren der Flaschen mit dem nun endgültig zu konservierenden Most werden verschiedene Flaschenpasteurisierapparate verwendet, wie solche auch zum Pasteurisieren von Bier, Wein und Fruchtsäften in der Praxis benützt werden. Bei allen diesen Apparaten werden die Flaschen im Wasserbade nach und nach gleichmäßig bis auf den erforderlichen Temperaturgrad erwärmt und dann wieder in gleicher Weise abgekühlt. Die Einrichtung der verschiedenen hier in Betracht kommenden Apparate ist derart, daß entweder die Erwärmung des Wasserbades durch direkte Feuerung oder auch durch Dampf bewerkstelligt wird oder auch das Wasser in einem besonderen sogenannten Zirkulationsheizofen erhitzt und von hier aus in die einzelnen Abteilungen des Flaschenpasteurisierapparates geleitet wird. Sehr zweckmäßig sind jene Apparate, in welchen die Flaschen nicht allein nach und nach bis auf den gewünschten Temperaturgrad erwärmt, sondern auch langsam wieder abgekühlt werden, so daß ein kontinuierliches Arbeiten möglich ist. Von den gewöhnlichen Flaschenpasteurisierapparaten, wie solche auch für Flaschenbiere allgemein Verwendung finden, eignen sich die in Abb. 47 und 48 dargestellten Apparate gleichfalls ganz gut zum Pasteurisieren von konserviertem Most in Flaschen. Bei dem Apparat in Abb. 48 wird ausschließlich Dampf zum Erwärmen benützt und ist bei demselben die Einrichtung getroffen, daß der Dampf geräuschlos und ohne die Flaschen zu rütteln in das Wasser einströmt. Der in Abb. 47 dargestellte Apparat hingegen ist für direkte

Abb. 46.



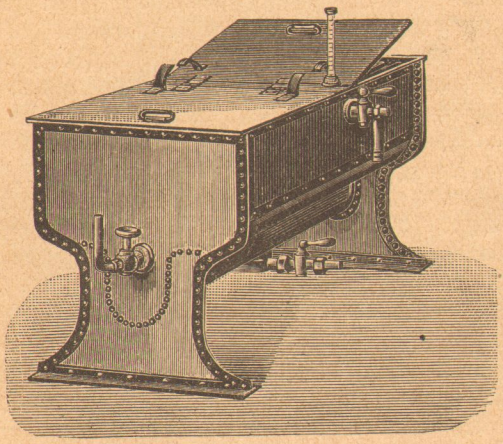
Korkhalter für Flaschenpasteurisierung.

Abb. 47.



Flaschenpasteurisierapparat für direkte Feuerung.

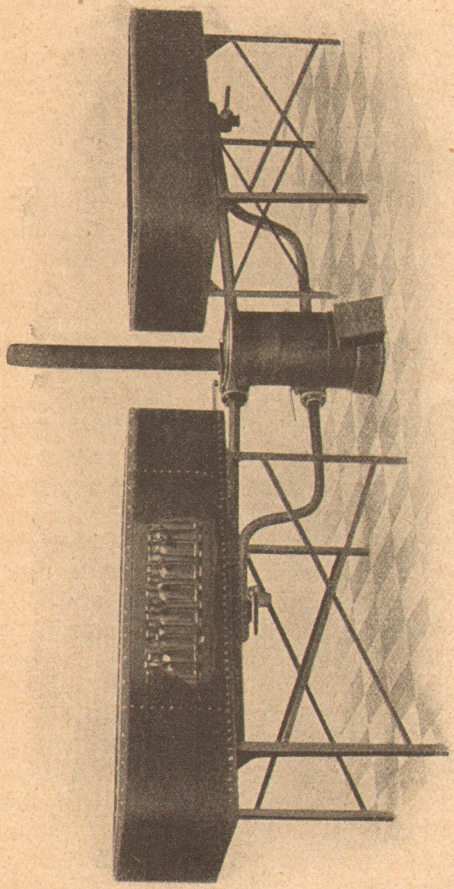
Abb. 48.



Flaschenpasteurisierapparat für Dampfheizung.

Feuerung eingerichtet und besteht derselbe wie der erstere aus einem mit Deckeln versehenen Behälter aus Kesselblech, in welchem die Flaschen untergebracht werden, und aus einem direkt unter diesem Behälter eingebauten, horizontalen Wasserzirkulationsofen, sowie aus den erforderlichen Armaturen im Innern und am Äußern des Apparates. Wenn der Flaschenbehälter mit den zu pasteurisierenden Flaschen und der übrige Raum des Apparates mit Wasser gefüllt ist, wird Feuer in dem Wasserzirkulationsofen angezündet, worauf sich hier das Wasser erhitzt und durch dasselbe dann auch die Flaschen rasch erwärmt werden. Eine im Innern des Apparates angebrachte Vorrichtung bewirkt eine lebhafte Zirkulation des Wassers, wodurch die im Apparat befindlichen Flaschen gleichmäßig und gründlich zugleich erwärmt werden. Ist dann die erforderliche Temperatur erreicht, was der am Apparat angebrachte Thermometer anzeigt, so wird dann dieselbe noch genügend lange Zeit konstant erhalten, worauf man die langsame Abkühlung in der Weise durchführt, daß man allmählich kaltes Wasser in den Zirkulationsofen einfließen und gleichzeitig das erwärmte ablaufen läßt. Bei dem Apparat für Erwärmung durch Dampf ist die Manipulation ganz gleich, nur daß man hier anstatt des Feuerns das Dampfventil zu öffnen braucht. Diese Flaschenpasteurisierapparate werden außer für direkte Feuerung und Dampfheizung, sowie für beide zugleich oder auch für Gasheizung in acht verschiedenen Größen mit einem Fassungsraum von 50 bis 1250 Flaschen zu 0·70 l Inhalt erzeugt, so daß man dieselben in kleinen und großen Geschäftsbetrieben verwenden kann. Zweckmäßig ist es jedoch, immer mit zwei solchen Pasteurisierapparaten zu arbeiten, weil dann ein kontinuierlicher Betrieb stattfinden kann, um so mehr, als jeder einzelne dieser Apparate täglich mehrere Male gefüllt werden kann. Während bei den vorbeschriebenen Apparaten die Heizung direkt unter dem Wasserbade und in den eigentlichen Pasteurisierapparat eingebaut war, ist bei der nun folgenden Konstruktion der Heizofen von dem eigentlichen Pasteurisierapparat getrennt. In Abb. 49 sehen wir eine

Abb. 49.



Flaschenpasteurisierapparat mit Zirkulationsofen (Doppelanlage).

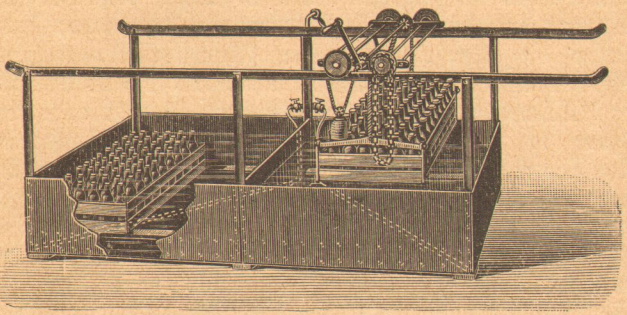
Doppelanlage eines Flaschenpasteurisierapparates mit Zirkulationsofen. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die Wärme gleichmäßig verteilt und eine Überhitzung an einzelnen Stellen vermieden wird, die Haltbarkeit der Anlage erhöht und der mit der Wartung des Apparates betraute Arbeiter nicht durch die Ofenhitze belästigt wird. Die Handhabung dieses Apparates ist folgende: Man stellt die gefüllten Flaschen einzeln oder in Körben in den Apparat und füllt diesen mit Wasser, das man auf zirka 25° C erwärmt. Hierauf erhitzt man das Wasserbad auf etwa 60 bis 70° C und beläßt die Flaschen 25 bis 30 Minuten im Pasteurisierkessel. Nach dieser Zeit ist die Pasteurisierung beendet, man läßt das Wasser ablaufen und die Flaschen einige Zeit abkühlen.

Die Flaschenpasteurisierapparate mit Zirkulationsofen werden auch mit einem Pasteurisierkessel hergestellt, doch empfehlen sich die Doppelanlagen deshalb, weil während des Pasteurisierens in dem einen Apparat einstweilen der zweite Apparat beschickt werden kann, so daß die Arbeit keine Unterbrechung erfährt. Bei den Doppelanlagen verdoppelt sich die Leistung und kann jeder Apparat in einem Tage ungefähr sechsmal beschickt werden, so daß die tägliche Höchstleistung bei der einfachen Anlage ungefähr dem sechsfachen, bei der Doppelanlage hingegen dem zwölffachen Inhalt eines Apparates entspricht. Die einfachen Apparate werden in drei Größen mit einer Tagesleistung von 1200 bis 3600 Flaschen, die Doppelapparate mit einer Tagesleistung von rund 9600 bis 14.400 Flaschen hergestellt.

Im Prinzip ähnlich dem vorhin besprochenen Flaschenpasteurisierapparat ist der Apparat System Malvezin, Abb. 50, welcher gleichfalls aus einer Wasserwanne aus Kesselblech besteht, in welche Flaschenkörbe mit einem Inhalt von je 50 Flaschen eingesetzt werden. Die Heizung erfolgt jedoch bei diesem Apparat mittels Dampf, welcher durch die unter dem Wasserbade angebrachten Rohrleitungen strömt. Die Flaschenkörbe werden mittels einer auf Rollen und Schienen beweglichen Winde gehoben und gesenkt und ruhen in den Reservoirs

auf Trägern etwas über den Boden erhöht, während sich unterhalb der Raum für die Dampfrohrleitungen befindet, durch welche das Wasser erwärmt und eventuell wieder abgekühlt wird. Die Wanne für das Wasserbad ist durch eine Mittelwand in zwei Abteilungen getrennt, wodurch es möglich ist, daß man in der einen das Wasser auf die nötige Temperatur langsam erhitzen kann, wenn man durch die Rohrleitung am Boden dieser Abteilung heißen Dampf durchströmen läßt. Will man dann nach beendeter Erwärmung der Flaschen dieselben wieder auf die Lufttemperatur abkühlen, so sperrt

Abb. 50.



Flaschenpasteurisierapparat (System Malvezin).

man die Dampfleitung ab und läßt kaltes Wasser durch die Rohre fließen, während in der anderen Abteilung das Wasser und die eingesetzten Flaschen mittels Dampf erhitzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, mit diesem Flaschenpasteurisierapparat kontinuierlich zu arbeiten und kann die ganze Arbeit leicht von einem einzelnen Arbeiter besorgt werden.

Die Flaschen mit dem sterilisierten Most können nun ohne Anstand beliebig lange aufbewahrt und versendet werden, doch müssen sie immer liegend gelagert werden, wenn sie mit gewöhnlichen Flaschenkorken verschlossen sind, weil bei stehenden Flaschen die Korke leicht austrocknen und dann

zwischen Kork und Flaschenhals mit der Luft auch Schimmelkeime in das Innere der Flaschen gelangen und ein Verderben des Mostes herbeiführen können. Wenn man keine Patentflaschenverschlüsse mit Gummidichtungen verwendet, so ist aus diesem Grund auch beim Abkühlen der Flaschen Vorsorge zu treffen, daß nicht die Luft ungehindert in die Flaschen neben dem Kork eindringen kann.

Das Wasser im Wasserbad soll auch nur so hoch stehen, daß die Flaschenmündungen frei bleiben und bedeckt man dieselben mit einem mit siedendem Wasser befeuchteten reinen Leinentuch oder, wo das Wasserbad mit einem Deckel bedeckt ist, läßt man diesen geschlossen, bis man die Flaschen herausnimmt. Sind die Flaschen soweit abgekühlt, daß man sie in die Hand nehmen kann, so schneidet man mit einem scharfen Messer die allenfalls über der Flaschenmündung herausstehenden Korke flach ab und überstreicht den Kork und Rand der Flaschenmündung mit der auf Seite 61—62 angegebenen Lösung von Paraffin. Die Flaschen mit dem konservierten Most lagert man am besten in einem kühlen aber trockenen Lokal und versieht sie erst vor der Versendung mit Flaschenkapseln und Etiketten. Unmittelbar nach dem Pasteurisieren soll man den konservierten Most in den Flaschen nicht in den Verkehr bringen, sondern immer noch einige Zeit lagern lassen und kontrollieren, ob nicht bei der einen oder anderen Flasche Trübungen oder Spuren von Gärung sich bemerkbar machen, was bei aller Sorgfalt bei einzelnen Flaschen doch vorkommen kann.

Der in hier angegebener Weise hergestellte konservierte Most hat eine dunkelgelbe bis bernsteingelbe Färbung, wenn er aus weißen Trauben bereitet wurde. Aus blauen oder sogenannten Rotweintrauben erhält man aber, selbst wenn sehr reife Trauben verwendet und die Trester sehr scharf ausgepreßt werden, höchstens nur einen schwach rötlich gefärbten Most. Will man jedoch einen schön rubinrot gefärbten Most erzeugen, so muß man die den Rotweinfarbstoff oder das Oenocyanin enthaltenden Beerenhülsen mit warmem Most extrahieren, weil sich im kalten Most der Farbstoff

nicht löst, der sonst bei der Rotweinbereitung durch den bei der Gärung sich bildenden Alkohol leicht aus den Beerenhülsen ausgelaugt wird. Damit aber beim Extrahieren mit warmem Most nicht zuviel Gerbsäure mit aufgelöst wird, was nicht nur den Most herb und rauh machen würde, sondern auch Ursache wäre, daß der Farbstoff bald unlöslich ausgeschieden wird, muß man die Traubenkämme nicht nur sorgfältig aus der Maische entfernen, sondern auch noch nach Möglichkeit die Kerne von den Hülsen trennen. Man bewerkstelligt dies am besten, indem man die gut ausgepreßten Trester mittels Wasser anrührt und mit den Händen auswäscht, zuletzt auf einem Sieb, das gerade die Traubenkerne durchfallen läßt, unter reichlichem Wasserzufluß mit den Händen bearbeitet. Die so möglichst von den Kernen befreiten Beerenhülsen kommen in einen reinen ausgebrühten Holzständer, der unten mit einer Holzpipe versehen ist, und werden hier mit bis auf $+ 62^0$ C $= 50^0$ R erwärmten Most übergossen. Bevor der Most ganz abkühlt, wird er unten durch die Pipe abgelassen. Damit durch dieselbe nicht auch die Beerenhülsen abgehen, legt man im Innern des Ständers vor der Pipenmündung einen Birkenrutenbesen aus geschälten Ruten. Die Beerenhülsen kann man nochmals mit warmem Most übergießen und preßt sie zuletzt gut aus. Je nachdem man mehr oder weniger blaue Traubenhülsen verwendet, erhält man einen dunkler oder lichter rot gefärbten Most.

Die Mostkonservierung durch Eindampfen oder Heißkonzentrieren.

1. Das Eindampfen von Most über freiem Feuer.

Der frische Most wurde in südlichen Weinbauländern von altersher durch Eindampfen in Kesseln über freiem Feuer eingedickt und dieser konzentrierte Most oder »Dickmost« dann entweder später anderen Weinen zum Zweck der Verbesserung der Qualität zugesetzt oder auch für Genußzwecke und in der

Küche verwendet. Selbstverständlich verwendet man zum Eindampfen nur sehr zuckerreichen und säurearmen Most und werden noch gegenwärtig in südlichen Ländern, besonders in Südspanien und Portugal große Mengen von eingekochtem oder eingedampftem Most erzeugt, die nur zur Herstellung von Likör- und Süßweinen verwendet werden. Das Eindampfen von Traubenmost in Kesseln über freiem Feuer muß man stets mit besonderer Sorgfalt vornehmen, um das Anbrennen am Boden und an den Wandungen des Kessels zu verhüten, wodurch der eingedickte Most einen unangenehmen brenzlichen Geschmack erhalten würde. Ebenso ist auch beim Eindampfen im Kessel darauf zu achten, daß bei zunehmender Konzentration der Inhalt nicht überschäumt. Trotz aller Vorsicht bei der Vornahme des Eindampfens kann beim Kochen des Mostes über freiem Feuer bei zunehmender Eindickung eine wesentliche Veränderung des Geschmackes und der Farbe doch nicht vermieden werden und haben auch die stark bis auf ein Drittel des ursprünglichen Volumens eingedampften Moste, wie z. B. der sogenannte Arrope oder Vin de color, der hieher zu zählen ist und in Südspanien bereitet und dem braunen Malagawein zugesetzt wird, eine dunkelbraune Farbe und brenzlichen, karamelähnlichen Geschmack, der auch den damit versetzten Weinen eine typische Eigentümlichkeit verleiht. Aus diesem Grund ist es dort auch gegenwärtig noch notwendig, nach dem primitiven, den Most sehr verändernden Verfahren des Eindampfens im offenen Kessel und über freiem Feuer im Großen konzentrierten Most zu bereiten, der fast ausschließlich nur zur Herstellung bestimmter Typen von Likör- und Süßweinen am Produktionsorte selbst dient. Immerhin ist aber bei diesem Eindampfen des Mostes über freiem Feuer sorgfältig darauf zu achten, daß derselbe nicht an den Wandungen des Kessels anbrennt.

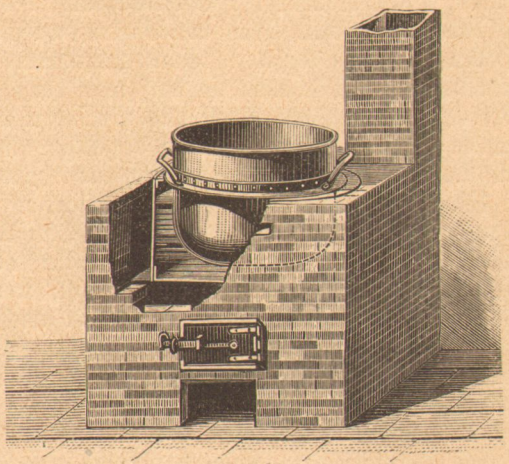
Der Most, welcher zum Eindampfen bestimmt ist, soll so zuckerreich als möglich sein und muß vor dem Einkochen durch einen Sackfilter filtriert werden oder man läßt ihn wenigstens durch ein Haarsieb laufen, um die enthaltenen Kerne, Beerenhülsen und Teile des Fruchtfleisches der Trauben-

beeren abzusondern. Zum Eindampfen benützt man am besten einen nicht zu tiefen, innen verzinnten Kupferkessel. Die Feuerung des Herdes, in welchen der Kessel eingesetzt ist, muß derart angelegt sein, daß die Flammen den Boden und den unteren Teil der Seitenwandungen bestreichen, dabei muß hinreichend Raum sein, damit nicht Stücke des Brennmaterials den Kessel berühren, weil an solchen Stellen der Most am leichtesten anbrennen würde. Das Feuer unter dem Kessel darf nicht zu stark sein und muß gleichmäßig unterhalten werden. Um das Anbrennen zu verhindern, muß man mit einem flachen, unten breiten, der Bodenwölbung des Kessels sich anpassenden Rührscheit gleich von Beginn an ohne Unterbrechung den Most im Kessel langsam umrühren. Da der Most beim Kochen stark schäumt, so darf man den Kessel nur bis zu drei Viertel der Höhe füllen und verhindert man das Überschäumen dadurch, daß man neben den Kessel ein zweites Gefäß mit kaltem Most stellt, von welchem man dann immer etwas in den kochenden Most gießt, wenn er stark aufschäumt. Wenn man in das nebenstehende Gefäß mit dem Most die gleiche Menge gibt, wie in dem Kessel enthalten ist, so ist der Most dann bis auf die Hälfte eingedampft, wenn man nach und nach den ganzen Most in den Kessel nachgegossen hat. Will man einen auf ein Drittel eingekochten Most bereiten, so hat man dann noch ein zweites gleiches Quantum von Most wie das erstemal in gleicher Weise in den kochenden Most nach und nach zuzugießen. Der eingekochte Most darf im Kessel nicht erkalten, sondern ist noch in heißem Zustand in das Aufbewahrungsgefäß zu füllen, wozu man gute, weingrüne Fässer oder auch vorgewärmte Glasdemijohns verwenden kann. Das Konzentrieren des Mostes durch Eindampfen über freiem Feuer erfordert, da es oft ein 15- bis 20stündiges Kochen notwendig macht, viel Heizmaterial; es ist daher ein teures Verfahren, um so mehr, als das erhaltene Produkt selbst bei gleichmäßiger Feuerung und ständiger Beaufsichtigung stets einen mehr oder minder starken Kochgeschmack aufweist, was weniger auf zu hohe Temperatur, als auf die lange Kochdauer zurückzuführen ist.

2. Das Eindampfen von Most im Wasserbad und mittels Dampfheizung.

Wenn nicht jener Geschmack des eingekochten Mostes verlangt wird, wie er beim Eindampfen über freiem Feuer und nicht zu vermeidender teilweiser Überhitzung entsteht, so ist es zweckmäßiger, den Most im Wasserbad, mancherorts auch »Marienbad« genannt, oder auch mittels Dampfheizung ein-

Abb. 51.



Mosteindampfkessel mit Wasserbad.

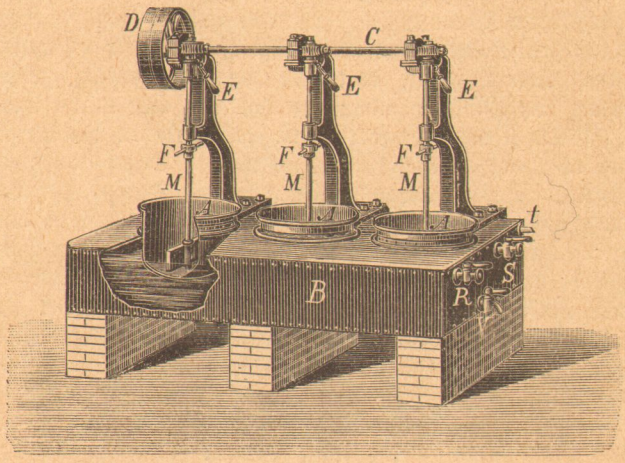
zudampfen. Nicht nur, daß bei diesem Verfahren ein Anbrennen wie auch ein Überhitzen ausgeschlossen ist und daher der dadurch bedingte fremde brenzliche Geschmack vermieden wird, ist auch die Farbe des eingedampften Produktes eine nicht so dunkle und tritt bei dem wieder aufgelösten, eingedampften Most der Kochgeschmack nicht so sehr hervor. Es eignet sich daher dieser im Wasserbad eingedampfte Most nicht nur zur Bereitung von Stroh- und Süßweinen, sondern auch

in manchen Fällen zur Aufbesserung geringer, zuckerarmer Moste. Zum Eindampfen nach diesem Verfahren ist ein Kessel erforderlich, der in einem zweiten, mit Wasser gefüllten Kessel oder einer Kesselblechwanne eingesetzt ist, worin das Wasser durch direkte Feuerung erhitzt wird. Eine derartige Kocheinrichtung mit Wasserbad zeigt uns die Abb. 51 und ist der Herd und das Wasserbassin mit dem erhitzten Wasser aufgebrochen dargestellt; diese einfache Einrichtung ist überall leicht herzustellen. Es kann aber auch die Erhitzung im Kessel in der Weise durchgeführt werden, daß man einen solchen mit doppelten Wandungen verwendet und in den Zwischenraum heißen Dampf einströmen läßt (sogenannter »Duplikatkessel«). Überhaupt ist dort, wo man regelmäßig größere Mengen von Most einzudampfen hat und eine entsprechende Anzahl von Kesseln erforderlich ist, das Erhitzen des Wasserbades oder auch des Kessels selbst mittels Dampf am zweckmäßigsten. Da in solchen Fällen meistens Dampf zur Verfügung steht oder leicht beschafft werden kann, ist es dann sehr zweckmäßig, wenn man bei diesen Eindampfkesseln selbsttätige, beziehungsweise maschinell betriebene Rührwerke anbringt, die beliebig in Betrieb gesetzt oder ausgeschaltet werden können. Eine derartige Einrichtung ist in Abb. 52 ersichtlich. Die drei Eindampfkessel A sind in das geschlossene Wasserbassin B eingesetzt, in welches der Dampf durch den Wechsel S einströmt und bei dem Wechsel R wieder ausströmt. Zum Ablassen des Wassers dient der Hahn V. Mittels der Riemenscheibe D und der Achse C werden die Rührer M in Bewegung gesetzt und können dieselben mit dem Hebel E beliebig ausgeschaltet werden, wie auch durch die Kuppelung F der untere Teil des Rührwerkes mit der obersten Achse in leicht lösbarer Verbindung steht.

In Abb. 53 sind zwei doppelwandige Kessel, sogenannte Duplikatkessel für direkte Dampfheizung, also ohne Wasserbad mit Rührwerk, dargestellt. Die Kessel können behufs Entleerung umgekippt und das Rührwerk mittels eines Gegengewichtes gehoben werden. Der Antrieb ist gleichfalls für Motorbetrieb eingerichtet.

Der Most, welcher im Wasserbad oder mittels Dampfheizung eingekocht wird, soll nicht nur frisch und von ganz reifen Trauben sein, sondern muß auch vorher filtriert werden. Je nach dem Zweck, für den er später verwendet werden soll, muß man den Most auf die Hälfte bis zu ein Drittel eindampfen. Im ersteren Fall ist es bei der Aufbewahrung nicht ausgeschlossen, daß Pilze, besonders Schim-

Abb. 52.

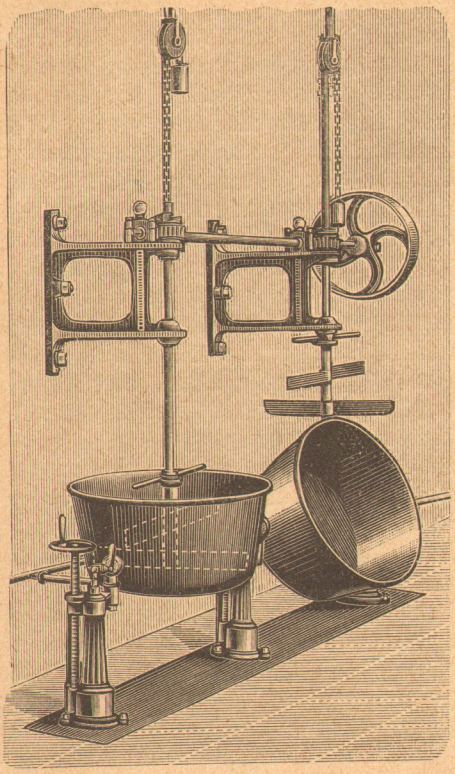


Mosteindampfkesselanlage für Dampf- und Heißwasserheizung.

melpilze, in demselben zur Entwicklung kommen, weshalb eine Sterilisation und entsprechende Aufbewahrung vorteilhaft ist, wenn man nicht durch entsprechenden Alkoholzusatz die Konservierung für alle Fälle sicherstellt, was aber nur dann ausführbar ist, wenn der eingekochte Most später zur Herstellung von Süßweinen verwendet wird. Der bis auf ein Drittel eingedampfte Most ist bedeutend haltbarer, doch muß er gleichfalls noch heiß in gut sterilisierte Aufbewahrungs-

gefäße gefüllt werden, die derart zu schließen sind, daß keine Pilzkeime und Schimmelsporen hinzutreten können.

Abb. 53.



Duplikatkessel mit Rührwerk.

3. Die Mostkonzentration im Vakuum.

Beim Eindampfen des Traubenmostes über freiem Feuer direkt oder im Wasserbad ist eine starke Erhitzung des Mostes

nicht zu umgehen und das erzielte Produkt weist infolgedessen auch immer einen gewissen Kochgeschmack auf, selbst wenn man die erforderliche Sorgfalt nicht verabsäumte und das Anbrennen vermieden wird. Der auf diese Weise eingedampfte Most besitzt daher sowohl in konzentriertem Zustand, als auch, wenn er später mit Wasser aufgelöst und verdünnt wird, nicht mehr den reinen, fruchtigen Mostgeschmack und kann nur dort Verwendung finden, wo der Kochgeschmack nicht stört oder auch allenfalls selbst erwünscht ist, wie z. B. bei der Herstellung gewisser Süß- und Likörweine. Wo jedoch gefordert wird, daß der konzentrierte Most seinen natürlichen Fruchtgeschmack möglichst rein beibehält und von jedem fremden Beigeschmack frei bleibt, ist es notwendig, das Eindampfen bei möglichst niederer Temperatur vorzunehmen und so ein Überhitzen zu vermeiden. Bei niederer Temperatur findet jedoch eine genügend rasche und ausgiebige Verdampfung des Wassergehaltes im Most nur dann statt, wenn die Verdampfung im luftverdünnten Raum oder Vakuum vor sich geht oder der Most bei größter Oberflächenverteilung einem starken Luftzug ausgesetzt wird.

Das Eindampfen von Most im Vakuum kann nur in eigenen Apparaten vorgenommen werden, wie solche bereits seit langer Zeit für verschiedene Zwecke, wie z. B. bei der Zuckerfabrikation, Herstellung von konzentrierter Milch, Obstmus, Fleischextrakt usw. und in chemischen Fabriken in Anwendung kommen, wo es sich darum handelt, Flüssigkeiten bei niederer Temperatur einzudampfen. Selbstverständlich müssen jedoch bei den Vakuumapparaten, welche man zur Mostkonzentration verwendet, entsprechende Einrichtungen und Abänderungen getroffen werden, wie es die Natur des zu verarbeitenden Produktes bedingt. Immerhin können aber auch die zur Mostkonzentration bestimmten Vakuumapparate auch zur Bereitung anderer konzentrierter Fruchtsäfte benützt werden, was schon in der Hinsicht meistens empfehlenswert ist, um die teuren Apparate auch außer der kurzen Herbstkampagne zur Zeit der Traubenlese noch nutzbringend verwerten zu können.

Das Eindampfen von Traubenmost im Vakuum wurde zuerst in Italien praktisch durchgeführt und hatte Ingenieur Mussi in Mailand im Jahr 1881 einen für diesen Zweck bestimmten Apparat konstruiert, der jedoch noch keine genügende quantitative Leistung aufwies. In der Folge machte für die Mostkonzentration Dr. Springmühl Propaganda und brachte für den Zweck des Eindampfens Apparate in Anwendung, wie solche bei der Zuckerfabrikation zum Eindampfen des Zuckersirups verwendet wurden. Auch die in Kalifornien in Benützung stehenden Mosteindampfapparate sind meistens solche Apparate verschiedenen Systems.

Verwendet man jedoch was immer für einen Apparat, so ist beim Eindampfen im Vakuum immer nur ein guter, möglichst zuckerreicher, mehr säurearmer Most aus gesunden Trauben zu verwenden, der noch nicht in Gärung geraten sein darf. Obzwar bei genügender Konzentration des Mostes ein Verderben desselben nicht zu besorgen ist, wenn auch teilweise Traubenhülsen und Kerne, sowie Zellen des Fruchtfleisches darunter und bei der späteren Vergärung nach Zusatz von Wasser nicht von Nachteil sind, so ist es doch empfehlenswert, wenn man den Most vor dem Eindampfen einer oberflächlichen Filtration unterwirft. Dies ist nicht nur zweckmäßig, wenn der eingedampfte Most für direkten Konsum dienen soll, sondern der aus filtriertem und eingedampftem Most in der Folge hergestellte Wein ist im Geschmack auch viel reiner und entwickelt sich entsprechend rascher. Ein lästig empfundener Übelstand bei der Mostkonzentration ist der Umstand, daß sich die ganze Arbeit auf die nur wenige Wochen umfassende Zeitperiode der Traubenreife beschränkt und daher, wenn große Mengen von konzentriertem Most herzustellen sind, man von den teuren Eindampfapparaten eine größere Anzahl zur Aufstellung bringen muß, weil selbst bei Anwendung von sehr großen Apparaten keine entsprechend größere Leistung erzielt werden kann. Aus diesem Grund kann man mit Vorteil einen Teil des zu verarbeitenden Mostes durch Sterilisieren oder durch Kaltlagerung wenigstens für einige Zeit konservieren, um so die Arbeitskampagne auf eine

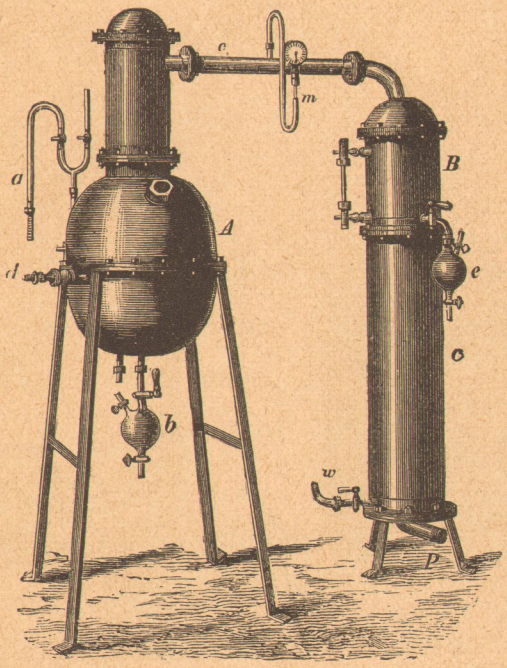
längere Zeit nach der Leseperiode ausdehnen zu können. Die Benützung von steriliſiertem, durch Filtration und Ablagerung geklärtem Most gewährt aber noch den Vorteil, daß man beim Eindampfen ein sehr feines und rein schmeckendes Produkt erzielt, wie auch beim Kochen im Apparat kein so starkes Schäumen stattfindet, als wenn unfiltrierter Most verarbeitet wird. Die Mostkonzentration im Vakuum wird sich eigentlich nur für den fabriksmäßigen Großbetrieb empfehlen, weil eine leistungsfähige und rentable Anlage einen bedeutenden Kapitalsaufwand und eine nicht geringe technische Routine für den Betrieb erfordert. In manchen Fällen kann es jedoch vorkommen, daß es wünschenswert ist, für eigenen Bedarf kleinere Mengen von Most zu konzentrieren und eignet sich für solche Zwecke besonders der in Abb. 54 dargestellte kleine Apparat von V. Neukomms Söhne in Werschetz (Ungarn). Dieser Mosteindampfapparat ist aus Kupfer hergestellt und sind alle Teile, welche mit dem Most in Berührung kommen, gut verzinnt. A ist der Vakuumkessel, in welchem der Most konzentriert wird, B das Schaumfanggefäß, C der Kondensator, a das Saugrohr zum Füllen des Kessels, b der Probenehmer und Entleerer, c das Übersteigrohr, m der Vakuummeter, d die Dampfeinströmung für die Heizschlange, e der Entleerer für das Schaumgefäß, P das Verbindungsrohr mit der Luftpumpe.

Wenn man mit diesem Apparat Most eindampfen will, so setzt man denselben bei d mit einem Dampfkessel und bei P mit einer durch einen Motor betriebenen Luftpumpe, sowie bei w mit einem Kaltwasser-Reservoir in Verbindung. Zuerst setzt man die Luftpumpe in Betrieb, um das nötige Vakuum im Kessel zu erzeugen, welches während des Betriebes im Vakuummeter stets 640 bis 680 mm anzeigen soll.

Der Hahn des Saugrohres a, welches mittels Gummischlauches mit einem Mostreservoir verbunden ist, wird geöffnet und der Most tritt infolge des Luftdruckes in den Kessel A, welcher bis nahe zur Hälfte gefüllt wird. Sodann läßt man bei d den Dampf einströmen, welcher durch eine in dem Kessel liegende Heizschlange geht und den Most zum

Kochen bringt. Das sich in dieser Heizschlange kondensierende Wasser fließt unterhalb des Kessels ab. Sobald der Most zu kochen beginnt und sich Dämpfe entwickeln, beginnt man bei w mit Kaltwasserzuleitung für den Kondensator.

Abb. 54.

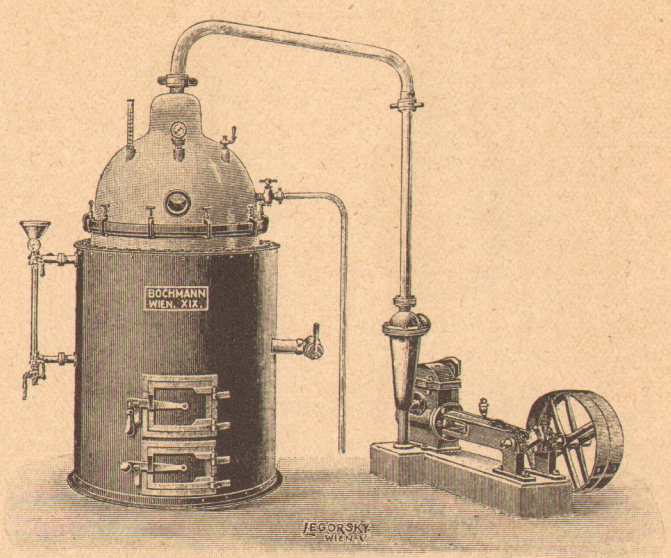


Neukommscher Vakuum-Mosteindampfapparat.

Durch die an dem Vakuumkessel befindlichen zwei Schaugläser beobachtet man den kochenden Most und sucht denselben durch entsprechendes Regulieren des Dampfeintrittes in die Heizschlange vor zu starkem Überkochen zu bewahren; ebenso läßt man, wenn der Most soweit eingedampft ist, daß

die im Kessel liegende Heizschlange sichtbar wird, durch das Rohr a frischen Most ein, so daß sie immer bedeckt ist. Der bei allfälligem Überkochen in das Schaumgefäß B übergegangene Most wird durch den Entleerer e abgelassen und dem noch einzudampfenden frischen Most zugesetzt. Das Kochen und Eindampfen findet bei einer durch das Vakuummeter

Abb. 55.



Bochmann-Vakuum-Mosteindampfapparat.

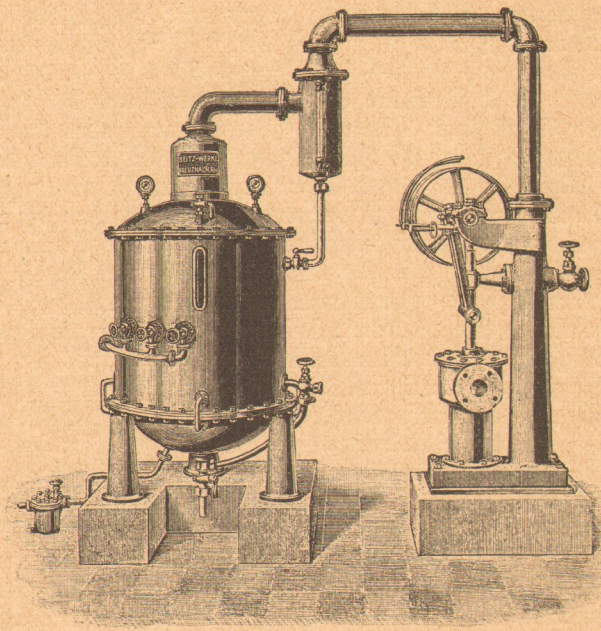
angezeigten Luftverdünnung auf 640 bis 680 mm und bei einer Temperatur von unter + 50° C = + 40° R statt, so daß hiebei die Bestandteile des Mostes keinerlei Veränderung oder Zersetzung erleiden. Durch a läßt man so nach und nach das drei- oder vierfache Mostquantum von dem Rauminhalt des halben Kessels in denselben eintreten, je

nachdem man den Most auf ein Drittel oder ein Viertel eindampfen will; der konzentrierte Most wird durch das Entleergefäß b abgelassen. Der Most muß früher, bevor man ihn in den Kessel eintreten läßt, durch ein Sieb von allen Kernen und Beeren befreit werden. Auch darf der Most, wenn möglich, noch nicht in Gärung übergegangen sein, weil dann die Kohlensäure ein zu starkes Überkochen und Schäumen veranlassen würde. Ist man jedoch gezwungen, solchen Most zu verarbeiten, so ist es angezeigt, ihn früher in einem besonderen Gefäß bis auf $+ 62^0$ C $= + 50^0$ R zu erwärmen, wodurch die Kohlensäure ausgetrieben wird und der so erwärmte Most beim Eintreten ins Vakuum, ohne weitere Wärmezufuhr durch die Heizschlange, zu sieden beginnt. Will man Most für den Zweck konzentrieren, um ihn nachträglich zur Rotweinerzeugung zu verwenden, so preßt man die von den Kämmen befreite Maische der blauen Trauben rasch und vollständigst aus, gibt die ausgepreßten Trester in die betreffenden Versand- oder Aufbewahrungsfässer und gießt den konzentrierten Most darauf. In einem Most, der nicht mehr als 20% Wasser enthält, konservieren sich die Hülsen unverändert, bei der Verwendung wird dann diese konzentrierte Maische mit dem entsprechenden Wasserquantum versetzt und so wie jede andere Rotweinmaische vergären gelassen.

Für manche Betriebe ist es nicht nur wünschenswert, sondern auch vorteilhaft, wenn der zum Eindampfen verwendete Vakuumapparat auch noch eine anderweitige Verwendung zuläßt und so das Anlagekapital rascher amortisiert wird. In dieser Hinsicht kommen besonders für Großproduzenten jene Apparate in Betracht, welche sich zweckmäßig sowohl als Brennkessel wie auch als Vakuumapparat zum Eindampfen benützen lassen. Ein derartiger für direkte Heizung eingerichteter Apparat ist der in Abb. 55 dargestellte Bochmannsche Mosteindampfapparat. Derselbe besitzt eine Blase aus Rein-Hüttenaluminium, das einzige Material, von welchem der Most auch nicht eine Spur von metallischem Geschmack annimmt. Die Blase ruht in einem Wasserbad, welches in den Heizofen eingebaut ist. Er kann nicht nur

zum Eindampfen im Vakuum, sowie als offener einfacher Koch- und Abdampfkessel benützt werden, sondern auch zur Destillation bei gewöhnlichem Luftdruck, ganz wie ein gewöhnlicher Brennapparat.

Abb. 56.



Seitzscher Vakuum-Traubenmost-Eindickapparat.

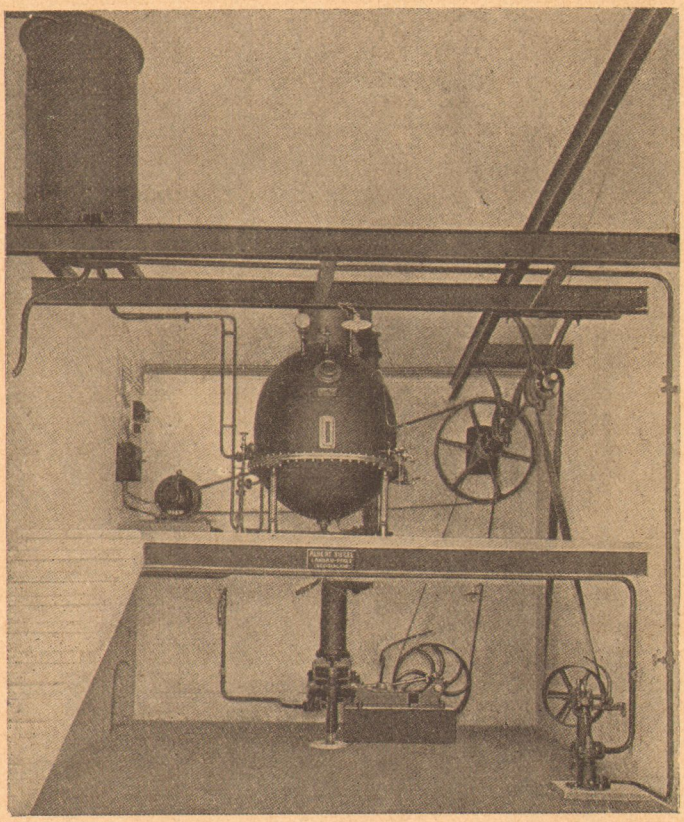
Ein anderer Apparat, welcher sich besonders für Großbetriebe mit Kraftanlagen eignet, ist der in Abb. 56 dargestellte Seitzsche Traubenmost-Eindickapparat mit Vakuum-Naßluftpumpe. Derselbe ist aus starkwandigem Kupfer, innen blank verzinnt oder versilbert hergestellt und dem Ver-

wendungszweck sehr entsprechend gebaut. Er ist für Dampfheizung eingerichtet und mit einem mehrfachen Heizkörpersystem ausgestattet. Die für den Betrieb erforderliche Naßluftpumpe kann für Transmissionsantrieb, sowie mit direkt gekuppelter Dampfmaschine oder aber mittels Elektromotorantrieb geliefert werden. Für sehr große Anlagen gelangt dieser Apparat auch für Double- und Triple-Effekt, d. h. für zwei- und dreifache Leistung zur Ausführung.

Für Betriebe größten Stils dient die in Abb. 57 ersichtliche Mostkonzentrationsanlage von Albert Siegel in Landau, Pfalz. Die ganze Anlage zerfällt, wie auch nach Lokalen getrennt, in zwei Hauptteile: den eigentlichen Vakuumkocher, der in Abb. 57 dargestellt ist, und einem Dampfkessel als Heizquelle. Der Vakuumapparat besteht aus einer Blase mit 1700 l Rauminhalt, von welchem ungefähr 50% Nutzraum sind. Die zum Einkochen dienende Blase besitzt einen Doppelboden und wird mittels Dampf erhitzt; außerdem befindet sich im Inneren derselben eine Heizschlange aus verzinntem Kupfer, so daß die Erwärmung immer mittels Dampf, sowohl durch den Doppelboden als auch durch die Heizschlange, je nach Bedarf einzeln oder gleichzeitig, erfolgen kann. Es ist ein Einziehhahn angebracht, durch welchen der Most mit Hilfe des Vakuums selbsttätig eingezogen wird. Der Most kann hiebei bis 7 m tief lagern, doch soll die Länge der Leitung 100 m nicht überschreiten. Um die Luft im Doppelboden herauslassen zu können, ist ein Lufthahn anmontiert, der während des Einströmens des Dampfes geöffnet bleibt. Auch oberhalb ist ein zweiter Lufthahn angebracht, der dazu dient, im Falle des Aufschäumens des Mostes Luft einströmen zu lassen, wodurch bewirkt wird, daß dieser sofort zurücksinkt. Zur Kontrolle des Siedepunktes dient ein in den Most eintauchendes Thermometer. Zur Beobachtung der kochenden Masse, beziehungsweise des Inneren der Blase dienen einige an verschiedenen Stellen angebrachte Schaugläser und zur Beleuchtung des Inneren der Blase ein abgeblendetes elektrisches Licht. Zur Kontrolle der Luftverdünnung im Vakuumkocher dient ein Vakuummeter. Weiters sind

je ein Sicherheitsventil für Über- und Unterdruck sowie vier Dampfventile angebracht. Ein Dampfventil dient zum Ein-

Abb. 57.



Siegelsche Vakuum-Mostkonzentrationsanlage.

lassen des Dampfes in den Doppelboden, ein zweites für die Heizschlange, ein drittes dient zum Einleiten von Dampf

direkt in die Blase, was insbesondere für Reinigungszwecke sehr vorteilhaft ist, während das vierte Ventil zum Rückleiten des Kondenswassers in den Kessel dient. Im Anschlusse findet sich weiters die Naßluftpumpe, welche durch einen Elektromotor oder aber auch durch eine Dampfmaschine betrieben werden kann. Zur Dampferzeugung dient ein Hochdruckkessel, doch genügt gewöhnlich ein Betriebsdruck von sechs Atmosphären. Wenngleich die Abbildung, beziehungsweise die Beschreibung dieser Anlage dieselbe scheinbar kompliziert erscheinen lassen, so ist die Arbeitsweise dennoch eine verhältnismäßig einfache. Zur Inbetriebsetzung dieser Anlage bringt man vor allem die Luftpumpe in Gang, wodurch in der Blase ein Vakuum erzeugt wird. Daraufhin öffnet man den Einziehhahn, wodurch der Most von selbst in die Blase aufsteigt; bis ungefähr die Hälfte der Blase gefüllt ist, schließt man den Einziehhahn und nun kann das Eindicken beginnen. Man läßt also Dampf durch den Boden und die Heizschlange einströmen, wobei, wie bereits früher erwähnt wurde, darauf zu achten ist, daß der Lufthahn an dem Doppelboden so lange geöffnet bleiben muß, bis bei demselben Dampf ausströmt, da andernfalls, wenn Luft darinnen bleibt, deutlich hörbare Schläge, welche den Apparat schädigen können, entstehen. Beginnt der Most unter dem jeweiligen Vakuum zu kochen, was bei entsprechender Beobachtung und Regelung der Dampfzufuhr, beziehungsweise der Luftpumpe gewöhnlich bei 40 bis 45° C der Fall ist, so muß das Einspritzventil des Kondensators geöffnet werden. Die sich beim Sieden entwickelnden Dämpfe werden durch die Luftpumpe nach dem Einspritzkondensator gezogen, in welchem durch Einströmen von kaltem, feinverstäubtem Wasser die Dämpfe schnell und gründlich kondensiert werden. Das Kondenswasser wird gleichzeitig mit der freigewordenen Luft und dem Einspritzwasser durch die Luftpumpe abgeführt und dadurch ein ständiges Vakuum erhalten.

Beobachtet man durch das Schauglas, daß das Mostvolumen bereits merklich abgenommen hat, so läßt man wieder Most nachsaugen, indem man den Einziehhahn bei entsprechen-

dem Vakuum öffnet. Dies wird so oft wiederholt, bis die Blase mit eingedicktem Most von der gewünschten Konzentration bis zur Hälfte gefüllt ist. Will man sich von dem Konzentrationsgrad überzeugen, so setzt man die Luftpumpe außer Gang, öffnet langsam den oberen Lufthahn an der Blase, worauf man vom Inhalt derselben durch den Probehahn eine Probe entnehmen kann, die man mit einem Aräometer hinsichtlich ihrer Konzentration prüft. Gewöhnlich konzentriert man auf ein spezifisches Gewicht von ungefähr 1·3, d. i. 33° Baumé oder 60° Balling. Ist zufolge der vorgenommenen Prüfung die gewünschte Konzentration erreicht, so wird der Inhalt der Blase durch den Ablaßhahn abgelassen, wobei stets darauf zu achten ist, daß der obere Lufthahn geöffnet und das Vakuum vorher aufgehoben worden ist. Die zweckmäßigste Kochtemperatur ist, wie bereits erwähnt, 40 bis 45° C, was durch eine entsprechende Regulierung der Dampfzufuhr und der Luftpumpe erreicht wird. Beim Eindicken unter diesen Temperatur-, beziehungsweise Luftdruckverhältnissen ist ein brenzlicher Geruch, beziehungsweise Geschmack wie auch eine intensivere Karamelisierung nicht zu befürchten. Immerhin aber wird das Produkt einen ganz schwachen Kochgeschmack aufweisen, der sich jedoch bei längerem Lagern wie auch beim Verschnitt verliert.

Was die Tagesleistung dieser Anlage betrifft, so entspricht diese beiläufig einer Konzentration von 10.000 l auf 3000 l; die Leistung ist selbstverständlich ganz von dem gewünschten Konzentrationsgrad, von der Qualität und vor allem auch von der Temperatur des einzudickenden Mostes abhängig. Von letzterem Faktor ist auch wesentlich der Verbrauch an Heizmaterial abhängig, der selbstverständlich um so größer ist, je kälter der Most zur Verkochung gelangt. Die Qualität des Mostes ist insofern von Einfluß auf die Leistung, als ein zuckerreicher Most schneller den gewünschten Konzentrationsgrad erreichen wird, als ein minderer Most. Naturgemäß ist auch eine gewisse Kenntnis der Arbeitsweise der ganzen Anlage sowie eine entsprechende Erfahrung in der Mostkonzentration erforderlich, um die Anlage gut und rationell auszunützen.

Von allen den vorbeschriebenen Mosteindampfapparaten im Prinzip, beziehungsweise in der Art seiner Wirkung abweichender Apparat ist der sogenannte Luftzug-Abdampf- oder Eindickapparat, welcher zuerst in Frankreich erzeugt und verwendet wurde, heute jedoch von den anderen, zweckmäßigeren Apparaten fast gänzlich verdrängt worden ist. Bei diesem System war eine Erhitzung bis zum Siedepunkt nicht vorgesehen, sondern die Eindickung erfolgte durch Verdampfung bei verhältnismäßig niederer Temperatur in der Weise, daß der Most durch geeignete Einrichtungen auf eine möglichst große Oberfläche gebracht und sodann durch gleichzeitige Einwirkung von Wärme und starkem Luftzug konzentriert wurde. Die Apparate dieses Systems waren jedoch ziemlich kostspielig, ohne eine besonders große Leistung gehabt zu haben; sie fanden außerhalb Frankreichs auch nur wenig Eingang und sind heute fast nirgends mehr in Gebrauch.

Bezüglich des Konzentrationsgrades des Mostes sei im allgemeinen noch bemerkt, daß das Eindicken des Mostes nicht zu weit gehen soll, da sonst das konzentrierte Produkt nach dem Erkalten zu einer grießigen Masse erstarrt. Am zweckmäßigsten konzentriert man auf 40, höchstens 50% Zuckergehalt, was einem spezifischen Gewicht von ungefähr 1·3 (33° Baumé oder 60° Balling) entspricht. In dieser Konzentration bleibt der Most auch nach dem Erkalten flüssig.

Bei der Konzentration des Mostes erfährt derselbe infolge Weinsteinausfalles eine Säureverminderung; ist diese nicht hinreichend stark, so muß bei besonders sauren Mosten eine künstliche Entsäuerung mit reinstem, gefälltem, kohlensaurem Kalk vorgenommen werden. Diese Entsäuerung kann entweder vor oder aber erst nach der Konzentration vorgenommen werden. Für je 1‰ Säure, welches zu neutralisieren ist, sind ungefähr 6·5 dkg kohlensauren Kalkes erforderlich. Man soll jedoch bei der künstlichen Entsäuerung höchstens 50% der vorhandenen Gesamtsäure neutralisieren.

Nicht selten wird auch im Anschluß an die Entsäuerung des bereits konzentrierten Mostes Entfärbung, beziehungsweise Aufhellung durch eine Behandlung desselben mit Blut-

kohle, Spodium oder noch besser mit der bekannten vegetabilen Entfärbungskohle »Eponit«[1]) (je nach Intensität der Farbe etwa 20 bis 100 g pro Hektoliter) vorgenommen. Hiedurch läßt sich selbst aus einem dunklen oder roten Most ein schön honig- bis rotgelb gefärbter Dickmost erzeugen und kann durch diese Behandlung, insbesondere wenn »Eponit« verwendet wird, auch ein etwaiger Kochgeschmack gemindert oder ganz entfernt werden.

Die Konservierung des Mostes durch Konzentration mittels künstlicher Kälte.

Der Umstand, daß die durch Heißkonzentration hergestellten Moste selbst in den besten Vakuumapparaten und bei fachgemäß durchgeführter Arbeit fast immer einen leichten Kochgeschmack annehmen, führte dazu, Versuche über die Konzentration des Mostes durch Ausfrierenlassen eines Teiles des Wassers anzustellen.

Auf dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie zu Berlin im Jahr 1903 berichtete Prof. Dr. E. Monti (Turin) zum ersten Male über dieses Verfahren, dessen praktische Durchführung anfänglich auf verschiedene Schwierigkeiten stieß. Seit dem Jahr 1903 hat jedoch dieses Verfahren allmählich in der Praxis Eingang gefunden und wurde es für die Konzentration von Most, Wein, Bier, Tee, Kaffee usw. alsbald mit günstigen Resultaten angewendet.

Bereits zu Beginn des Jahres 1906 wurde in Turin eine Gesellschaft gegründet, welche sich die gewerbliche Ausnützung des Patentes Monti zur Aufgabe machte und in kürzester Zeit erstand in Pescara (Süditalien) eine große, in jeder Hinsicht mustergültige Konzentrationsanlage. Dies bedeutete einen gewaltigen Fortschritt auf dem Gebiet der industriellen Mostkonservierung und wenige Jahre später wurden auch anderwärts derartige Anlagen errichtet.

[1]) Zu beziehen von der I. Österreichischen Ceresinfabrik in Stockerau bei Wien.

Die großartigsten und modernsten Großbetriebe dieser Art sind die Mostkühl- und Kaltkonzentrationsanlagen der »Vereinigten Kellereien« in Rovereto (Südtirol) und der »Handels-Genossenschaft« in Trient, deren Produkte sich heute allgemeiner Beliebtheit erfreuen.

Derartige Anlagen erfordern jedoch einen großen Kapitalsaufwand und sind daher vor Errichtung derartiger Anlagen die Anschaffungskosten, die jährliche Verzinsung, die Amortisation, die Betriebskosten und die Auslagen für Reparaturen, beziehungsweise Nachschaffungen wohl zu erwägen, damit dieselben im Verhältnis zur geleisteten Arbeit stehen. Derartige Anlagen sind, wenn sie auch mit noch so großen Kühlreservoirs ausgestattet sind, doch nicht das ganze Jahr in Betrieb und hat man außerdem noch mit Fehljahren zu kalkulieren. Ein Umstand, der bei Neuanlagen für solche Betriebe ins Auge zu fassen wäre, ist der, für die motorische Kraft bei eventuellem Eintritt von Elementarereignissen oder Zufällen im vorhinein Ersatzkräfte zu sichern. Als weiteres Moment ist bei der Errichtung derartiger Großbetriebe zu beachten, daß dieselben einerseits nur an guten Verkehrspunkten, welche den Zutransport des Rohmaterials selbst in den größten Mengen anstandslos ermöglichen, anderseits aber auch nicht zu weit von den in Betracht kommenden Weinproduktionsgegenden entfernt sind.

Was nun das Prinzip der Konzentration mittels künstlicher Kälte betrifft, so ist dasselbe kurz folgendes: Der Most wird unter ständiger Bewegung mittels Kältemaschinen stark abgekühlt, so daß sich ein Teil des Wassergehaltes in Form von kleinen Eiskristallen ausscheidet. Hiedurch vermindert sich der Wassergehalt, während der Extraktgehalt relativ erhöht wird. Die Flüssigkeit wird sonach konzentrierter. Das Eis, welches eine grießige Masse bildet, wird durch geeignete Vorrichtungen, am besten mittels Zentrifugen, vom konzentrierten Most abgesondert. Mit dem Eis scheidet sich auch ein Teil der Eiweißstoffe sowie Weinstein aus, was aber für den konzentrierten Most nur von Vorteil ist. Allerdings geht in das Eis auch ein geringer Teil des Zuckers über und ist

aus diesem Grund dieses Verfahren nicht gerade das ökonomischeste. Das erhaltene Produkt ist allerdings ungleich feiner als das durch Vakuum-Eindampfung erzeugte.

Zur Kälteerzeugung dient eine Kältemaschine nach dem Kohlensäure-Kompressionssystem. Dieses beruht auf dem bekannten physikalischen Grundsatz, daß zum Verdampfen einer Flüssigkeit Wärme verbraucht wird, und zwar um so mehr, je rascher die Verdampfung, beziehungsweise Verdunstung vor sich geht. Die Kältemaschine, siehe Abb. 58, besteht im wesentlichen aus folgenden Apparaten: dem Elektromotor, dem Kompressor, dem Kondensator, dem Flüssigkeitskühler und dem Verdampfer oder Generator. Die Arbeitsweise der Kältemaschine, der wichtigsten Einrichtung der Kaltkonzentrationsanlage ist kurz folgende: Der Kompressor saugt aus dem Generator gasförmige Kohlensäure an, komprimiert dieselbe und drückt sie in gasförmigem Zustand in das Rohrsystem des Kondensators, woselbst sie unter dem dort herrschenden Druck bei gleichzeitiger Abkühlung durch fortwährend zufließendes Kühlwasser kondensiert, d. h. verflüssigt wird. Die flüssige Kohlensäure gelangt durch die Flüssigkeitsleitung in den Vorkühler, wird hier im Gegenstrom durch das Kühlwasser bis nahe an dessen Zulauftemperatur abgekühlt und strömt hierauf nach dem Regulierventil, welches den Übertritt der flüssigen Kohlensäure in das Rohrsystem des Generators vermittelt. Im Generator verdampft nun die Kohlensäure und entzieht dabei der die Röhren umgebenden Kühlflüssigkeit oder »Sole« (einer ziemlich konzentrierten Salzlösung) die Wärme, kühlt sie also ab. Die verdampfende Kohlensäure wird durch den Kompressor angesaugt, abermals komprimiert, so daß sie, abwechselnd flüssig und gasförmig, einen steten Kreislauf durch die Maschine vollführt. Die nun im Generator abgekühlte »Sole« wird mittels einer Pumpe zu den Mostbassins geleitet, welche von schlangenförmigen Röhren, durch welche die »Sole« strömt, durchzogen werden. Die »Sole« strömt nach geleisteter Arbeit wieder in den Generator zurück, so daß auch diese einen kontinuierlichen, automatischen Kreislauf vollführt.

Der Most wird in den Bassins zuerst vorgekühlt bis auf etwa — 2° C, damit sich die trübenden Bestandteile ab-

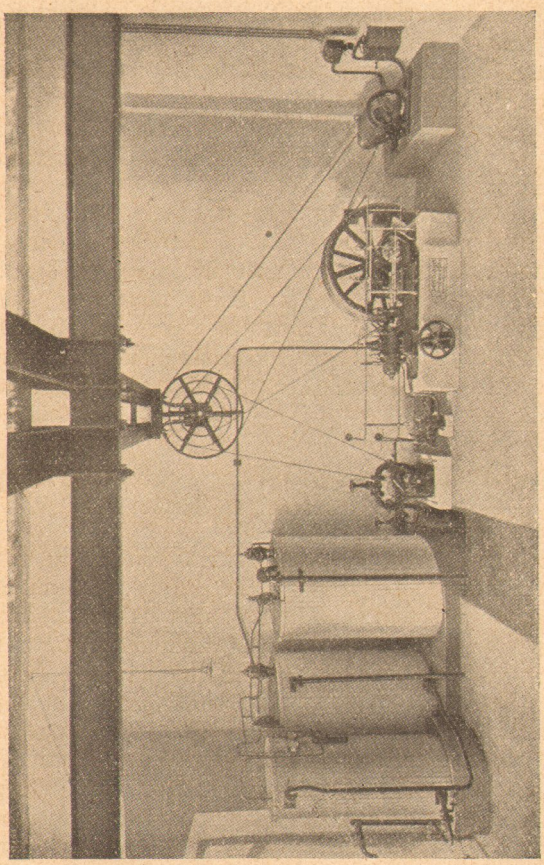


Abb. 58. Kältemaschine.

setzen; er wird hiedurch tatsächlich vollständig klar und präsentiert sich wie filtriert. Nach der Vorkühlung wird der nun geklärte Most unter steter Bewegung, gewöhnlich mittels

Rührwerk, weiter abgekühlt bis auf ungefähr — 6 bis — 10° C. Dabei kann der Most infolge der kontinuierlichen Bewegung nicht zu einer festen Masse frieren, sondern es bilden sich nur kleine blätterige Eiskristalle, welche schließlich durch Zentrifugieren abgeschieden werden. Je nach dem gewünschten Konzentrationsgrad wird der Most ein- oder zweimal ausfrieren gelassen.

Das so erhaltene Produkt ist ziemlich klar, von lichterer Farbe als die heißkonzentrierten Moste und auch reintöniger im Geschmack.

Da die Anlage zur Konzentration des Mostes nur einige Wochen für diesen Zweck in Betrieb ist, wird sie zur besseren Ausnützung während der übrigen Zeit des Jahres entweder zu Kühlzwecken (für Lagerräume usw.) oder zur künstlichen Eisgewinnung verwertet. Der Betrieb stellt sich bei dieser Konzentrationsmethode ziemlich hoch, doch wird der höhere Preis des Produktes durch die bessere Qualität wettgemacht.

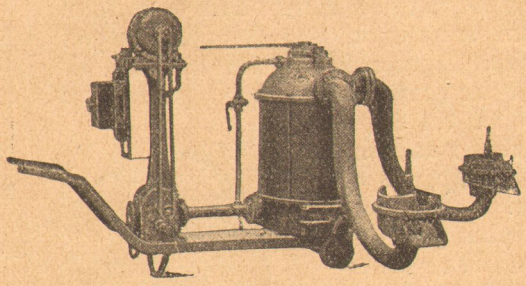
Die sachgemäße Aufbewahrung und Lagerung von konzentriertem Most.

Die Haltbarkeit des konzentrierten Mostes ist vor allem von der Höhe des Zuckergehaltes, also von dem Konzentrationsgrad des konservierten Produktes abhängig. Bei einem Mindestzuckergehalt von 50% (Hektolitergewicht = 129 kg, Dichte = 33° Baumé oder 60° Balling) ist die Haltbarkeit gesichert und sind dann selbst bei der Lagerung in wärmeren Räumen keinerlei Gärungserscheinungen zu befürchten.

Konzentrierte Moste können aufbewahrt werden in Glaszementfässern, in Holzfässern oder aber in Glasgefäßen (Demijohns und gewöhnliche Flaschen). Die Glaszementfässer erfordern keine besondere Vorbehandlung, sofern sie genügend rein und frei von Organismenherden sind. Es wird sich jedoch stets empfehlen, die Innenwände vor dem Einlagern von konzentriertem Most mit reinem, warmem Wasser auszuspülen.

Holzfässer dürfen zur längeren Lagerung von konzentriertem Most nur dann verwendet werden, wenn sie innen paraffiniert sind. Anderenfalls würden solche Dickmoste infolge ihres hohen Konzentrationsgrades dem Faßholz Feuchtigkeit entziehen und ein Undichtwerden infolge Schrumpfens der Dauben und somit ein Ausrinnen des Mostes zur Folge haben. Zum Paraffinieren bedürfen jedoch die Fässer einer vorhergehenden gründlichen Reinigung, welche jedoch zweckmäßig ein bis zwei Tage vorher vorgenommen wird, da sonst das Paraffin nicht genügend ins Faßholz eindringt, wenn dasselbe noch feucht ist. Zum Paraffinieren der Fässer dienen

Abb. 59.



Seitzscher Heißluftapparat zur Vorbehandlung der zum Paraffinieren bestimmten Fässer.

eigene Apparate, von welchen sich besonders der Seitzsche Paraffinierapparat bewährt hat. Dieser besteht eigentlich aus zwei Teilen, nämlich dem Heißluftapparat, siehe Abb. 59, von dem aus mittels eines Gebläses die erhitzte und sehr stark getrocknete Luft in das zu behandelnde Faß solange eingeführt wird, bis dasselbe genügend warm und ganz trocken geworden ist, während der zweite Teil des Apparates die eigentliche Paraffiniervorrichtung darstellt. Diese ist in Abb. 60 ersichtlich und wird bei diesem Apparat mittels einer Pumpe das geschmolzene flüssige Paraffin in das Innere des Fasses, nach allen Seiten gleichmäßig sich verteilend, ein-

gespritzt. Das Faß wird zu diesem Zweck auf die Spritzdüse des Paraffinierapparates aufgesetzt und nach 10 bis 20 Pumpenstößen, je nach der Größe des Fasses, ist die Paraffinierung vollendet, während das überschüssige, noch warme Paraffin in den Kessel zurückläuft. Dieser Kessel hängt nicht unmittelbar über dem Feuer, wie dies bei manchen alten Apparaten noch der Fall ist, sondern er befindet sich in einem Wasserbad. Durch diese Vorrichtung, die sich außerordentlich gut bewährt hat, ist es gänzlich ausgeschlossen, daß das Paraffin überhitzt wird und an einzelnen Stellen anbrennen kann. Der Seitzsche Paraffinierapparat steht in jeder Hinsicht auf der Höhe der Zeit und ist derselbe allen älteren Apparaten entschieden vorzuziehen. Das Paraffinieren geht mit diesem Apparat sehr schnell vor sich, die Arbeit ist eine ganz einfache und die zweckmäßige Konstruktion des Apparates verbürgt auch eine bedeutende Ersparnis an Paraffin.

Abb. 60.

Seitzscher Faßparaffinierapparat.

Werden zum Aufbewahren von konzentriertem Most Korbflaschen (Demijohns) oder kleine Flaschen verwendet, so müssen diese vollständig geruchlos und sehr gut gereinigt sein. Die Demijohns werden nach dem Füllen gut verkorkt und, da bei diesen Flaschen der Kork nicht von der Flüssigkeit benetzt wird, vorteilhaft noch mit Paraffin verstrichen, so daß der Verschluß luft- und keimdicht ist.

Die konzentrierten Moste sollen in dunklen Räumen und kühl gelagert werden. Zu nieder temperierte Lagerräume

sind jedoch, insbesondere bei den heißkonzentrierten Mosten nicht zu empfehlen, weil sich bei diesen infolge Weinsteinausscheidungen leicht Trübungen einstellen. Die kaltkonzentrierten Moste sind in dieser Hinsicht naturgemäß nicht empfindlich.

Die Aufbewahrungsgefäße, gleichgültig welcher Art dieselben sind, sollen stets gut verschlossen sein. Fässer sind immer spundvoll zu halten, da sich sonst an der Oberfläche des konzentrierten Mostes leicht Schimmelrasen bilden.

Die mit konzentriertem Most gefüllten Flaschen sind, von den Demijohns abgesehen, stets liegend aufzubewahren, da sonst der Kork eintrocknet, undicht wird und gleichfalls Schimmelentwicklung ermöglicht.

Die Bedeutung, Verwertung und Verwendung des konservierten Traubenmostes.

Mit Hilfe der Mostkonservierung sind wir heute in der Lage, den Most- und Weinmarkt von der jeweiligen Produktion mehr oder weniger unabhängig zu machen. Während früher die Überproduktion naturgemäß ein Sinken der Most- und Weinpreise zur Folge haben mußte, kann heute in den Jahren der Überproduktion Most konserviert und beliebig lange Zeit süß erhalten werden. Die Preise werden sich daher auch in solchen reichen Jahren fest behaupten können. Anderseits wieder kann dem Mangel an Most und Wein in Fehljahren durch Inverkehrsetzung des konservierten Mostes einigermaßen abgeholfen werden, wodurch wieder eine gewisse Beruhigung des Most- und Weinmarktes herbeigeführt werden kann.

Der durch Pasteurisieren konservierte Traubenmost ist auch für kellertechnische Zwecke heute von großer Bedeutung und kann derselbe vielfach mit Vorteil bei der Weinbehandlung Verwendung finden. Überall, wo man bei verschiedenen Fehlern des Weines, wie beim Schalwerden, Braunwerden, beim Faß- und Schimmelgeschmack usw., das Umgären des Weines in Anwendung bringt, ist es angezeigt, statt des sonst üblichen Zusatzes von Rohr- oder Rübenzucker nur kon-

servierten Most zu verwenden. Es ist dies insofern von Vorteil für den Wein, als hiedurch auch die Qualität des Weines wesentlich verbessert und der Extraktgehalt erhöht wird. Aber auch anstatt des Zuckerzusatzes zum Zweck der Erhöhung des Alkoholgehaltes minderer Weine verwendet man mit Vorteil konservierten (pasteurisierten oder noch besser konzentrierten) Traubenmost. Weiters eignet sich der konservierte, keimfreie Most vorzüglich dazu, die Reinzuchthefe, welche beim Umgären immer benützt werden sollte, vorher zu vermehren. Zu diesem Zweck versetzt man eine dem Weinquantum, welches umgegoren werden soll, entsprechende Menge von konserviertem Most mit der von einer staatlichen Versuchsstation bezogenen Reinhefe, wobei dann nur für eine zweckentsprechende Gärtemperatur zu sorgen ist. In dem mit Reinzuchthefe versetzten sterilisierten, beziehungsweise konservierten Most vermehren sich die Hefepilze ungemein rasch und rufen hier eine kräftige Gärung hervor, die dann auf mit Zucker oder konzentriertem Most versetzten Wein übertragen wird.

In gleicher Weise kann man den konservierten Most dann benützen, wenn man frischen Traubenmost unter Anwendung von Reinhefe anstandslos und vollständig vergären will. Dies ist besonders dort ratsam, wo infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse bei der Lese naßfaule und schimmelige Trauben in größeren Mengen vorkommen, wodurch zahlreiche Pilzkeime und Mikroorganismen der verschiedensten Art in den Most gelangen, die dann die Gärung ungünstig beeinflussen und in der weiteren Folge Anlaß zu Krankheiten oder Fehlern des Weines geben. Um die Einwirkung dieser schädlichen Mikroorganismen im Most aus kranken oder faulen Trauben hintanzuhalten, empfiehlt es sich, den frischen, von der Presse ablaufenden Most sogleich durch entsprechendes Erhitzen zu sterilisieren und dann mit reinem, konserviertem Most zu versetzen, welcher mittels Reinzuchthefe in Gärung gebracht worden ist.

Auf diese Weise wird in dem keimfrei gemachten frischen Most eine gesunde, normale Gärung eingeleitet und kann selbst aus fehlerhaften, kranken Trauben dann noch

immer ein fehlerfreier, gesunder Wein erzeugt werden. Dieses Verfahren kommt auch in neuerer Zeit in südlichen Weinbaugegenden, wie in Süditalien, Algerien und Südfrankreich im großen vielfach in Anwendung, wo besonders durch das Auftreten von Milchsäure-, Essigsäure- und Mannitgärung die Erzeugung gesunder, fehlerfreier Weine sehr erschwert wird.

Es sei hier darauf hingewiesen, daß überhaupt in allen jenen Fällen, wo Reinhefe in Most vermehrt werden soll, nur pasteurisierter, beziehungsweise sterilisierter, niemals aber konzentrierter oder eingedampfter Most verwendet werden darf, da sich die Hefe in konzentrierten Zuckerlösungen nicht entwickeln und vermehren könnte (siehe S. 48—49).

Der konservierte Most ist auch in hygienischer Hinsicht von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Wenngleich er nicht geeignet ist, ein allgemeines, billiges Volksgetränk zu bilden, da selbst dort, wo die Abstinenzbewegung in größerem Umfang sich ausbreitet, die Herstellungs- und Lagerungskosten eine gewisse Höhe des Verkaufspreises bedingen, welcher notgedrungen höher ist, als der des Weines und des Bieres, so ist doch der Traubenmost in dieser Form immerhin berufen, als nicht zu teueres und bekömmliches Genuß- und Erfrischungsmittel sowie als diätisches Getränk nach und nach große Verbreitung zu finden. In den meisten Weingegenden war von jeher der Genuß des Traubenmostes zur Zeit der Lese sehr beliebt und allgemein verbreitet, trotzdem der frische Most, so wie er von der Presse läuft, eine durch verschiedene fremde Verunreinigungen und Bestandteile getrübte, wenig appetitliche Flüssigkeit ist, die überdies noch schnell in Gärung kommt, selbst wenn man den Most durch Filtrieren klären würde. Es war daher der Konsum von süßem, frischem Most ein zeitlich und auch örtlich ziemlich beschränkter, selbst dort, wo er sich einer größeren Beliebtheit erfreute.

Anders gestalten sich die Verhältnisse bei dem konservierten Most; derselbe hält sich, richtig bereitet und aufbewahrt, beliebig lange unverändert, wie er auch in seinem Aussehen und in geschmacklicher Hinsicht den frisch gepreßten Most weit übertrifft. Der sachgemäß konservierte Most stellt

eine klare Flüssigkeit dar, die, je nachdem der Most von weißen oder blauen Trauben stammt, eine schöne goldgelbe, bernsteingelbe oder brillant hellrote Farbe besitzt. Dabei ist der Geschmack ausgesprochen süß mit angenehmer, fruchtiger Säure und zeigt den angenehmen Fruchtgeschmack des reinen Traubenmostes. Selbstverständlich hängen aber die Geschmacks- und Geruchseigenschaften des konservierten Traubenmostes von der Qualität des frischen Mostes, beziehungsweise der verwendeten Traubensorten ab. Der konservierte Traubenmost stellt ein sehr angenehmes, erfrischendes Getränk dar und kann sowohl für sich allein genossen oder auch mit frischem Trinkwasser, Sodawasser oder Mineralwasser in beliebigem Verhältnisse gemischt werden. Derselbe ist ein vorzügliches, durstlöschendes Erfrischungsmittel und übertrifft in dieser Hinsicht alle zu solchem Zweck verwendeten Fruchtsäfte.

Aber nicht nur als Genuß- und Erfrischungsmittel hat der konservierte Traubenmost unbedingt eine Bedeutung und Zukunft, sondern er stellt auch ein ausgezeichnetes Ersatzmittel für die Traubenkur dar. Die Verwendung von frischen Weintrauben zum Kurgebrauch und deren vorzügliche Heilwirkung bei verschiedenen Krankheiten und Leiden ist genügend bekannt. Immerhin haften aber der anerkannt wirksamen Traubenkur Übelstände an, welche deren Anwendung vielfach einschränken. Wenn auch durch die verbesserten Verkehrsverhältnisse gegenwärtig die benötigten Kurtrauben ohne nennenswerte Kostenvermehrung leicht überall frisch bezogen werden können und man mit der Traubenkur nicht mehr an bestimmte Orte in Weinbaugegenden gebunden ist, wo die geeigneten Kurtrauben kultiviert werden, so ist es doch nicht möglich, die frischen Trauben für längere Zeit aufzubewahren und bleibt daher die eigentliche Traubenkur auf ungefähr vier Herbstmonate beschränkt. Auch noch in anderer Beziehung leidet die sonst so vorzügliche Traubenkur an gewissen Übelständen, weil der Genuß von Trauben oft gerade dort, wo er sonst sehr heilsam wäre, bei geschwächten Verdauungsorganen Unzukömmlichkeiten im Gefolge hat. Denn kann und soll man auch beim Genuß zum Kurgebrauch die unver-

daulichen Hülsen und Traubenkerne stets entfernen, so sind doch die immer an den Traubenbeeren haftenden Hefepilze und verschiedene Bakterien nur zu leicht die Ursache, daß der genossene Traubensaft bei geschwächter Verdauung nach dem Genuß bald teilweise in Gärung kommt und dann Blähungen und Beschwerden verursacht. Aus dem gleichen Grund ist auch der frischgepreßte, nicht sterilisierte Most, wenn noch nicht die Gärung begonnen hat, bei geschwächter Verdauung für viele Personen nicht bekömmlich. Alle diese Unzukömmlichkeiten kommen jedoch beim Genuß von konserviertem Traubenmost in Wegfall und enthält derselbe auch alle Bestandteile des frischen Traubensaftes mit Ausnahme der beim Pasteurisieren unlöslich ausgeschiedenen Eiweißstoffe. Da aber bei der Traubenkur auf die im frischen Traubensaft enthaltenen Eiweißstoffe nicht reflektiert wird, sondern hauptsächlich auf den Trauben- und Fruchtzuckergehalt sowie auf die äpfelsauren und weinsauren Verbindungen desselben, kann der konservierte Traubenmost unbedingt den Vorzug vor dem direkten Traubengenuß verdienen, weil er frei von allen schwer verdaulichen Beimengungen und besonders von den Blähungen verursachenden Gärungsorganismen ist. Die bei guter Aufbewahrung und Lagerung fast unbegrenzte Haltbarkeit des konservierten Mostes ermöglicht es aber auch, daß derselbe überall und zu jeder Jahreszeit genossen werden kann, so daß man bei der Kur nicht mehr an einen bestimmten Ort und an eine bestimmte Jahreszeit gebunden ist.

Für die moderne Kellerwirtschaft von größerer Bedeutung ist der eingedickte, konzentrierte Most, auch Dickmost genannt. Dieser kann beliebig lang aufbewahrt und transportiert werden, ohne daß er in Gärung kommt oder eine Zersetzung erleidet. Durch die Volums-, beziehungsweise Gewichtsverminderung infolge des Eindampfens wird beim Transport wie auch bei der Aufbewahrung eine entsprechende Ersparnis von einem Drittel bis einem Viertel der Transport-, beziehungsweise Lagerungskosten gesichert, wodurch die Kosten der Konzentration mehr als gedeckt werden. Der durch Eindampfen im Vakuum oder mittels künstlicher Kälte kon-

zentrierte Most kann jederzeit und überall durch Zusatz von Wasser auf sein ursprüngliches Volumen gebracht werden und gewinnt man dann aus demselben durch Vergärung ebensolchen Wein wie aus demselben Most in nicht konzentriertem, frischem Zustand, der frei von jedem Koch- oder sonstigem fremden Geschmack ist, wie die zahlreichen Versuche und die diesbezügliche Verwendung in großem Maßstab in der Praxis ergeben haben. Es muß an dieser Stelle aber darauf hingewiesen werden, daß die Herstellung von Wein aus konzentriertem Most und Zusatz von Wasser in vielen Staaten heute nicht mehr zulässig ist (z. B. in Deutschland, in Österreich, in der Schweiz). Wo jedoch dieses Verfahren noch gesetzlich erlaubt ist, ist man in den Stand gesetzt, ganz unabhängig von der noch häufig vorkommenden nachlässigen und mangelhaften Weinbereitung und Kellerwirtschaft, welche besonders in den südlichen Weinbauländern noch häufig fehlerhafte, nicht haltbare Weine liefert, ein haltbares, transportfähiges Produkt zu erzeugen, aus welchem man überall gesunde, haltbare und reintönige Weine von beliebigem Gehalt herstellen kann. Da der konzentrierte Most aus vollreifen Trauben südlicher Weinbaugebiete sich zur Aufbesserung der geringen, zuckerarmen Moste und Jungweine schlechter Jahrgänge, sowie zum Aufgären abgestandener, schaler Weine besonders gut eignet, wie kein anderes Mittel, so hat die Mostkonzentration besonders für die Weinproduktion der nördlichen Weinbauländer heute eine nicht geringe Wichtigkeit. Gegen eine solche Anwendung des konzentrierten Mostes als Wein-, beziehungsweise Mostverbesserungsmittel kann selbst der verbissenste Puritaner und Gegner jeder Weinverbesserung nichts einwenden, weil dabei doch kein dem Traubensaft irgendwie fremder Bestandteil in Verwendung kommt, dem Weinproduzenten jedoch die Möglichkeit geboten ist, jene säurereichen und alkoholarmen Weine ungünstiger Jahrgänge, von welchen sich der Konsument mit Schauder abwendet, in einer Weise zu verbessern, gegen welche man vernünftigerweise nichts einzuwenden vermag. Die Besitzer hervorragender Weinlagen und Produzenten hochfeiner Gewächse brauchen deshalb keine

Sorge zu haben, daß durch Verwendung von konzentriertem Most südlicher Herkunft zur Weinverbesserung ihren hochfeinen Gewächsen und Weintypen etwa eine schädigende Konkurrenz erwachsen könnte, weil man durch Zusatz von konzentriertem Most keinen feineren Wein, sondern nur einen stärkeren, alkohol- und extraktreicheren haltbaren Wein herstellen kann.

Der im Vakuum stark eingedampfte Most eignet sich ebenso wie der kaltkonzentrierte Most vorzüglich zur Erzeugung von Ausbruch-, beziehungsweise Süß- und Dessertweinen sowie Wermut und ist wohl einzig dazu berufen, die Rosinen und Korinthen bei der Süßweinbereitung zu verdrängen, ebenso auch die Verwendung von Rohr- oder Rübenzucker zu diesem Zweck, da er sich nicht nur billiger stellt, sondern auch den damit hergestellten Weinen keinen wie immer gearteten Beigeschmack erteilt, wie dies besonders bei Verwendung von Rosinen und Korinthen und dem daraus hergestellten, sogenannten griechischen Sekt der Fall ist. Da der konzentrierte Most sich lange Zeit unverändert aufbewahren läßt, wäre es in gewissen Weingegenden mit Massenproduktion sehr zweckmäßig, in guten Weinjahren sich eine Reserve für die Mißjahre aufzubewahren, weil man dabei einerseits den Vorteil hat, weniger Raum für die Lagerung zu benötigen als für die korrespondierende Menge Wein und anderseits noch alle für die Behandlung und Schulung des Weines notwendigen Operationen, wie Abzüge, Filtrationen usw. erspart, da der konzentrierte Most vor seiner Vergärung absolut keiner besonderen Pflege bedarf.

In den letzten Jahren wurde in Frankreich von Seite verschiedener Fachmänner eine nur teilweise Konzentration der geringen, zucker- und extraktarmen Moste, wie sie in Südfrankreich in großen Mengen produziert werden, in Vorschlag gebracht, um auf diese Weise die Qualität der betreffenden Moste zu verbessern und so entsprechend bessere und haltbarere Weine zu erzielen. Ein weiterer Vorteil würde sich bei diesem Verfahren noch dadurch ergeben, daß, wenn durch die Konzentration das Volumen des Mostes nur um

20% vermindert wird, man auch entsprechend weniger Lagerfässer benötigt, was z. B. auf einem großen Weingut mit einer Produktion von 8000 bis 10.000 hl, wie solche in jenen Gegenden vielfach anzutreffen sind, eine bedeutende Ersparnis repräsentieren würde. Die Konzentration darf hiebei aber nur so weit getrieben werden, daß der Zuckergehalt 260 g im Liter nicht übersteigt, da sonst die Vergärung auf Schwierigkeiten stoßen würde.

In jenen Ländern, wo die Zuckerung von Most und Wein gesetzlich geregelt ist, wird man zur Aufbesserung vorteilhafter konzentrierten Most anstatt Zucker verwenden, da man dann solche Weine immer noch als »Original« oder »Naturweine« bezeichnen kann.

Die Bereitung von moussierendem konservierten Most.

Sowie man außer den durch Gärung auf den Flaschen erzeugten, infolge ihres überschüssigen Kohlensäuregehaltes stark moussierenden Schaumwein oder Champagner auch durch direkte Imprägnierung von Wein mit komprimierter oder flüssiger Kohlensäure sogenannte »imprägnierte« Schaumweine herstellt, so kann man auch durch Kohlensäure-Imprägnierung einen moussierenden konservierten Most erzeugen, der ein vorzügliches Erfrischungsgetränk darstellt. Wenn auch hiebei das Verfahren der Hauptsache nach insofern mit der Schaumweinfabrikation nach dem Imprägnierungsverfahren übereinstimmt, daß man den klaren, bereits sterilisierten Most mit Kohlensäuregas in einem bestimmten Verhältnisse imprägniert und in gut verkorkte, gegen Druck widerstandsfähige Flaschen füllt, so sind doch dabei durch die Natur des Traubenmostes bedingte Abweichungen von dem gewöhnlichen Verfahren der Schaumweinbereitung notwendig.

Obwohl zur Bereitung von moussierendem konservierten Most stets nur vollkommen glanzheller und bereits durch Pasteurisieren vollständig sterilisierter Most verwendet werden darf, kommen bei dem Abziehen auf die Flaschen, dem Im-

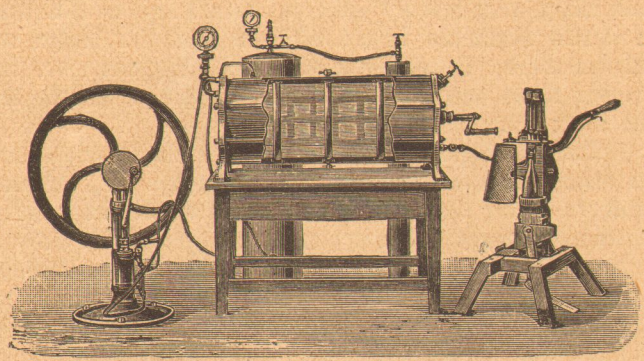
prägnieren und Verkorken doch wieder neuerdings Pilzkeime in den Most, die Veränderungen und Gärungen herbeiführen können. Aus diesem Grunde ist auch ein nachträgliches Pasteurisieren der fertiggestellten Flaschen mit dem imprägnierten Most erforderlich. Weil jedoch selbst bei der unerläßlichen Verwendung von starken, druckfesten Schaumweinflaschen ein starkes Zerspringen der Flaschen beim Erhitzen auf die erforderliche Pasteurisierungstemperatur unausbleiblich wäre, wenn der Most unter so hohem Druck imprägniert und abgefüllt würde, als bei Schaumweinen üblich ist, so darf man den Most nur in viel geringerem Verhältnisse mit Kohlensäure imprägnieren. Eine zu starke Imprägnierung ist ferner beim Most auch deshalb nicht auf dem Platz, weil dies ein zu starkes Schäumen in den Gläsern beim Einschenken veranlassen würde. Es genügt daher vollständig, wenn der konservierte Most unter einem Druck von 2 bis 3 Atmosphären mit Kohlensäure imprägniert wird.

Das Imprägnieren des konservierten Mostes mit Kohlensäure kann man in verschiedener Weise durchführen, und zwar entweder in der Weise, daß man den klaren, bereits pasteurisierten und filtrierten Most in einem der gebräuchlichen Schaumweinapparate mit Kohlensäure imprägniert, dann auf Flaschen zieht, in herkömmlicher Weise verkorkt und die Korke mit Drahtagraffen versichert, oder man füllt den Most in die Flaschen und imprägniert ihn in diesen direkt mit Hilfe der bezüglichen Apparate mit der Kohlensäure.

Von den verschiedenen Schaumweinapparaten für das Imprägnierungsverfahren eignen sich zur Herstellung von moussierendem Most am besten jene Apparate, bei welchen das eigentliche Imprägnierungsgefäß von säurefestem Steingut hergestellt ist und der Most daher so wenig als möglich mit Metall in Berührung kommt. Man hat solche Apparate, bei welchen entweder aus Karbonaten selbst erzeugte gasförmige Kohlensäure oder auch die gegenwärtig überall billig erhältliche flüssige Kohlensäure verwendet wird. Letztere Apparate verdienen in vieler Hinsicht den Vorzug und ist dabei auch die Arbeit einfacher und reinlicher.

Bei den kleineren Apparaten findet die Imprägnierung nur durch den eigenen Druck der Kohlensäure statt, unter welchem dieselbe in das Misch- oder Imprägnierungsgefäß einströmt. Es kann jedoch dabei nicht vermieden werden, daß eine gewisse Menge der Kohlensäure unbenützt verloren geht, wenn auch bei der Mostimprägnierung infolge des dabei erforderlichen geringeren Druckes nicht in dem Maße, als dies bei der Schaumweinbereitung der Fall ist. Es ist daher bei großen Betrieben auch hier vorteilhaft, solche Apparate zu verwenden, wo man mittels einer Pumpe die Kohlensäure in

Abb. 61.



Schaumweinapparat zum Imprägnieren mit flüssiger Kohlensäure.

das Mischgefäß hineinpumpen kann, wenn der erforderliche Eigendruck nicht mehr vorhanden ist und auch die im entleerten Mischgefäß zurückbleibende Kohlensäure noch ausgenützt werden kann, wodurch nicht unbeträchtliche Mengen von Kohlensäure erspart werden.

Einen derartigen Schaumweinapparat für Imprägnierung unter Anwendung von flüssiger Kohlensäure zeigt Abb. 61. Derselbe besitzt einen Schutz- und Kühlmantel aus Kupferblech, innen verzinnt und dient dieser dazu, um den eigentlichen Gasdruck auszuhalten, da er mittels eines Druck-

ausgleichrohres mit den Kohlensäurezuführungsstutzen verbunden ist, so daß das innere, eigentliche Imprägnierungsgefäß (der sogenannte Mischzylinder), welches aus Steingut hergestellt ist, keinem besonderen Druck ausgesetzt ist.

Zur Imprägnierung dient flüssige Kohlensäure, welche in den bekannten Stahlzylindern in den Handel gebracht wird; der Kohlensäurezylinder wird mittels eines Kupferrohres mit einem, mit Manometer und Sicherheitsventil versehenen Expansionskessel in Verbindung gebracht, von wo aus die vergaste Kohlensäure nach dem Mischzylinder geleitet wird. Mittels der links in der Abbildung ersichtlichen, doppelt wirkenden Gaskompressionspumpe kann die nach der Abfüllung im Mischzylinder noch enthaltene Kohlensäure nach dem Expansionskessel gebracht oder, wenn der Druck im Expansionskessel und der fast leeren Kohlensäureflasche nicht mehr hinreicht, unter entsprechendem Druck nach dem Imprägnierungsgefäß gepumpt werden. Bei kleineren Apparaten kommt der Expansionskessel und die Kohlensäurepumpe in Wegfall und wird dann nur ein Reduzierventil angewendet, welches zwischen der Kohlensäureflasche und dem Mischzylinder eingeschaltet wird. Die rechts befindliche Verkorkmaschine ist zugleich mit der Abfüllvorrichtung verbunden, so daß die unter Luftabschluß gefüllten Flaschen sogleich ohne Verzug verkorkt werden können. Die Imprägnierung wird in gleicher Weise wie beim Schaumwein ausgeführt, in der Weise, daß man zuerst das Imprägniergefäß ganz voll mit dem Most anfüllt und dann mittels Kohlensäuredruck zirka 5% vom Inhalt des Mischgefäßes durch den Abfüllventilhahn ausfließen läßt, so daß im hinteren, etwas höher stehenden Ende des Mischgefäßes ein entsprechend leerer Raum entsteht, der mit Kohlensäure gefüllt ist. Erforderlich ist es auch, daß der Apparat und Most entlüftet wird, bevor man zur eigentlichen Imprägnierung schreitet. Zu dem Zweck imprägniert man zuerst unter beständigem, langsamem Rühren, bis sich auf dem Manometer ein konstanter Druck von $1^1/_2$ Atmosphären zeigt, worauf man durch den Gasablaßhahn oben am Mischgefäß den ganzen Druck abblasen läßt und dann

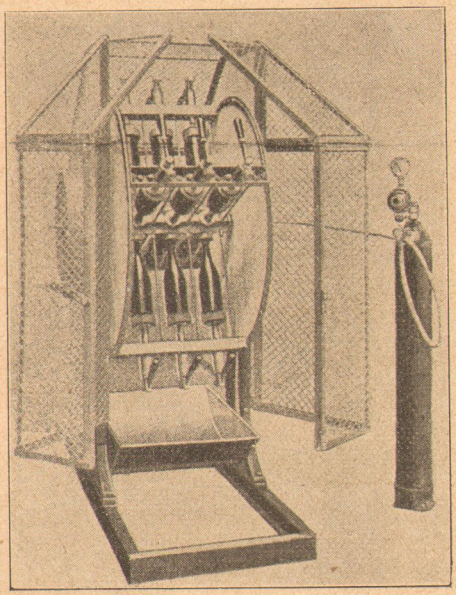
erst mit der eigentlichen Imprägnierung beginnt. Überhaupt wird bei der Imprägnierung und dem Abziehen auf die Flaschen ganz so wie bei der Bereitung imprägnierter Schaumweine verfahren und verweise ich diesbezüglich auf das Werk von A. dal Piaz »Die Champagner-Fabrikation und Erzeugung imprägnierter Schaumweine«, welches gleichfalls im Verlag von A. Hartleben erschienen ist und den 193. Band der »Chemisch-technischen Bibliothek« bildet.

Die in neuester Zeit vielfach bei der Erzeugung imprägnierter Getränke verwendeten Apparate, bei welchen die Imprägnierung mit Kohlensäure direkt in den Flaschen ausgeführt wird, eignen sich gleichfalls sehr gut zur Herstellung von moussierendem konservierten Most. Diese Apparate sind derart eingerichtet, daß man die gefüllten Flaschen in den Apparat einsetzt, wo sie mit der Mündung gegen die mit Kautschuk abgedichteten Kohlensäure-Zuführungsrohre gepreßt werden, durch welche die Kohlensäure eindringt. Die Flaschen werden dabei in eine drehende Bewegung versetzt, siehe Abb. 62, und so der Most in denselben geschüttelt, wobei er sich ziemlich rasch mit Kohlensäure bis auf den gewünschten Druck sättigt. Ist dann der Most auf diese Weise genügend mit Kohlensäure imprägniert, so werden die Flaschen aus dem Apparate herausgenommen und entweder sogleich mit einer gewöhnlichen Schaumwein-Verkorkmaschine verkorkt, oder aber vorher in einen Mousseuxschützer oder Tourniquet, Abb. 63, eingesetzt, bis sich der Most in der Flasche etwas beruhigt und der Schaum gesetzt hat. Bei den verkorkten Flaschen werden die Korke vorteilhaft mittels drei- oder vierteiliger Drahtagraffen befestigt, welche mit eigenen Maschinen aufgesetzt werden, was nicht nur leichter ist, sondern auch billiger kommt, als das sonst bei Schaumweinen allgemein übliche Verschnüren und Verdrahten der Korke.

Man kann unter Umständen auch die sogenannten Kugelflaschen für moussierenden konservierten Most mit Vorteil verwenden, wobei selbstverständlich jede Verkorkung in Wegfall kommt, weil hier der gas- und flüssigkeitsdichte Abschluß durch das Glaskugelventil und die Gummidichtung besorgt

wird. Da der imprägnierte Most nochmals pasteurisiert werden muß, um die in denselben gelangten Pilzkeime zu töten und den moussierenden Most dauernd zu konservieren, so darf man gleichfalls die Flaschen nicht sehr voll füllen, sondern unter dem Kork oder Verschluß einen entsprechenden

Abb. 62.



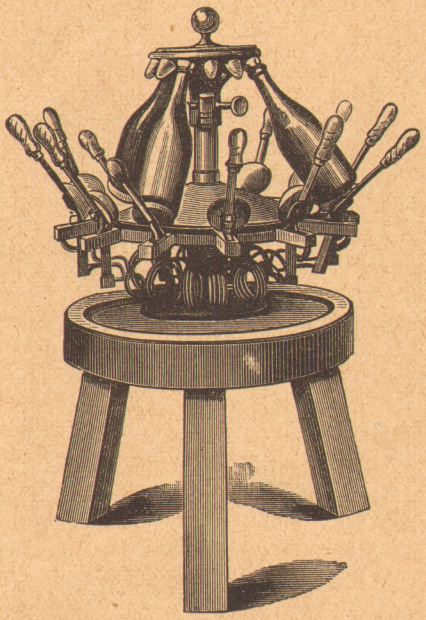
Seitzscher rotierender Kohlensäure-Imprägnierapparat.

Raum als Luftkammer leer lassen, damit sich der Most beim Erwärmen ausdehnen und auch den Druck ausgleichen kann.

Die Flaschen mit dem mit Kohlensäure imprägnierten Most müssen, sobald sie verkorkt oder sonst verschlossen sind, unmittelbar pasteurisiert werden, was mit dem vorher besprochenen Flaschenpasteurisierapparate ausgeführt wird. Die

Flaschen mit dem moussierenden konservierten Most sind stets liegend aufzubewahren, um ein Austrocknen der Korke zu verhüten, was ein Entweichen der Kohlensäure und Eindringen von Pilzkeimen und anderen Mikroorganismen zur Folge hätte.

Abb. 63.



Mousseurschützer (Tourniquet).

Zur Herstellung von moussierendem konservierten Most durch Imprägnierung mit Kohlensäure im Großbetrieb sind immer entsprechende besondere Apparate erforderlich. Für den Hausbedarf kann man sich jedoch bei Verwendung der in neuerer Zeit in den Handel gebrachten Kohlensäurekapseln, welche als »Sparklets« bekannt sind, leicht einen moussierenden Most für den unmittelbaren Gebrauch herstellen. Zu

diesem Zweck dient eine Siphonflasche, welche zur Aufnahme einer kleinen, mit flüssiger Kohlensäure gefüllten Kapsel oder Sparklet eingerichtet ist, siehe Abb. 64. Die Handhabung ist hiebei eine sehr einfache. Man schraubt vorerst den Siphonkopf von der Flasche ab, füllt dieselbe bis auf einen kleinen Luftraum mit dem konservierten moussierenden Most an, schraubt den Siphonkopf wieder auf und nun ist die Flasche zur Imprägnierung bereit. Es wird nun das Sparklet mit dem schmalen Hals nach unten in den Siphonkopf, wie dies in der Abbildung ersichtlich ist, eingesetzt und der drehbare Handgriff über der Kapsel niedergedreht; man vernimmt sodann das Geräusch des einströmenden Gases, worauf man die Flasche einige Male kräftig schüttelt. Die Imprägnierung ist nun erfolgt und der konservierte moussierende Most trinkfertig.

Abb. 64.

Siphonflasche mit Sparklets-Vorrichtung.

Zweiter Teil.

Die Konservierung von Fruchtsäften.

Allgemeines über die Fruchtsaftkonservierung und die zur Fruchtsaftbereitung geeignetsten Früchte.

Unter »Fruchtsäften« oder »Obstsäften« versteht man im Gegensatz zu den »Obstweinen« die durch Auspressen der frischen Früchte gewonnenen und durch irgendeine Konservierungsmethode in diesem Zustand unvergoren erhaltenen Säfte unserer Kernobst-, Steinobst- und Beerenobstfrüchte.

Das Ausgangsmaterial bilden die saftreichen Obstarten, insbesondere die Kern- und Beerenobstarten. Um die Obstsäfte in unverändertem Zustand zu erhalten, muß man in geeigneter Weise jene Mikroorganismen, welche eine Gärung oder Zersetzung verursachen könnten, rechtzeitig durch entsprechende Maßnahmen in ihrer Entwicklung und Vermehrung behindern, sowie auch den weiteren Hinzutritt dieser Organismen hintanhalten. Dies geschieht durch jene zulässigen Konservierungsmethoden, wie solche bei der Haltbarmachung von Traubenmost in Anwendung kommen. Es können daher auch bei der Konservierung von Fruchtsäften nur in Betracht kommen: das Pasteurisieren oder Sterilisieren durch Erhitzen bis auf jene Temperatur, bei welcher alle Gärungs- und sonstigen Organismen getötet werden, ferner der Zusatz einer solchen Menge von Zucker, daß die Gärung hiedurch behindert wird, wobei aber durch entsprechenden Abschluß das spätere Hinzutreten von Pilz- und Schimmelsporen verhindert werden muß und schließlich das Eindicken oder Einkochen im Vakuum. Alle

bisher angewendeten Verfahren zur Konservierung von Fruchtsäften, welche von jeher im Haushalt sowie beim gewerblichen Betrieb in Anwendung kommen, beruhen auf diesen Methoden und beschränken sich alle Neuerungen auf dem Gebiete der Fruchtsaftbereitung und Fruchtsaftkonservierung nur auf gewisse technische Verbesserungen und auf die Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen. Das bei der Fruchtsaftkonservierung in Anwendung kommende Verfahren erleidet nur insofern eine gewisse Abweichung, je nachdem es sich um die Herstellung von Säften für den direkten Konsum oder für Kochzwecke handelt und je nachdem, ob man sie nur für den eigenen Hausbedarf oder gewerbemäßig, beziehungsweise fabriksmäßig herstellen will. In allen diesen Fällen aber bleibt eine der ersten und unerläßlichsten Bedingungen, von welchen der Erfolg, d. h. die dauernde Konservierung der Fruchtsäfte abhängig ist, die Beobachtung der größten Reinlichkeit bei allen vorkommenden Arbeiten und auch hinsichtlich der in Verwendung kommenden Gefäße und Geräte.

Da es sich bei der Fruchtsaftkonservierung nicht allein darum handelt, den Fruchtsaft möglichst lange vollständig unverändert und unverdorben aufzubewahren, sondern auch ein Produkt herzustellen, welches gut und rein im Geschmack ist, so müssen die zur Fruchtsaftgewinnung benützten Früchte bei ihrer Verarbeitung den erforderlichen Reifegrad besitzen und auch im übrigen gesund und unverdorben sein. Zur Fruchtsaftbereitung eignen sich vorzüglich solche Früchte und Obstsorten, welche reich an Saft sind, einen aromatischen, angenehmen und harmonischen Geschmack aufweisen, wo also Zucker- und Säuregehalt in richtigem Verhältnis zueinander stehen. Es eignen sich daher fast alle jene Früchte zur Fruchtsaftbereitung, welche zur Obstweinbereitung Verwendung finden. Vom Kernobst sind sowohl Äpfel und Birnen wie auch Quitten zur Herstellung von konserviertem Saft geeignet. Die säurearmen, süßlichen Sommeräpfelsorten geben keinen so angenehm schmeckenden Saft und muß man, wenn man solche verwenden will, dieselben mit etwas mehr säuerlichen, gerbstoffhaltigen, zucker- und aromareichen Sorten in entsprechen-

dem Verhältnis zusammen verarbeiten, um einen angenehmen und sich gut klärenden Saft zu erhalten; dasselbe gilt auch bezüglich der Bereitung von Birnensaft.

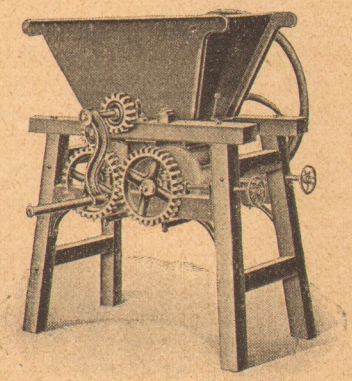
Was die Verwendung von Steinobst zur Herstellung von konserviertem Fruchtsaft betrifft, so kommen für den direkten Genuß als Getränk nur Kirschen, Sauerkirschen und Weichsel in Betracht, während das Beerenobst verschiedene Sorten von Fruchtsäften liefert, die schon von jeher beliebt sind und allgemein bereitet werden. Es werden zur Fruchtsaftbereitung besonders verwendet: Himbeeren, Johannis-, Heidel- und Stachelbeeren, Preiselbeeren und Erdbeeren. Von den Südfrüchten eignen sich zur Fruchtsaftbereitung in erster Linie die verschiedenen Agrumenarten, wie Orangen, Mandarinen und Zitronen, sowie die Granatäpfel. Die meisten dieser Fruchtsäfte lassen sich auch ohne jeden Zuckerzusatz ganz gut konservieren, und nur bei jenen Säften, wo ein zu geringer natürlicher Zuckergehalt und viel Säure beim direkten Konsum den Saft wenig angenehm erscheinen lassen würden, ist unter Umständen ein entsprechender Zusatz von Zucker zweckmäßig, auch wenn derselbe zum Zweck der Konservierung nicht unbedingt notwendig ist.

Die Bereitung und Konservierung der Fruchtsäfte.

Die Gewinnung der Fruchtsäfte weicht im allgemeinen von der des Traubenmostes im Prinzip nicht wesentlich ab und erfolgt die Trennung des Saftes von den festen Bestandteilen der Früchte gleichfalls durch Abpressen. Der Vorgang bei der Gewinnung der Fruchtsäfte ist aber verschieden, je nachdem es sich um die Bereitung derselben für den Hausbedarf, im gewerblichen Kleinbetrieb oder Großbetrieb handelt und richtet sich auch nach der Art der betreffenden Früchte und des Fruchtsaftes selbst. Meistens kann der Fruchtsaft in ganz gleicher Weise gewonnen werden, wie dies zum Zweck der Obstweinbereitung ausgeführt wird, und findet dieses Verfahren besonders im Großbetrieb statt.

Bei der Bereitung von Apfelmost zum Zweck der Konservierung werden die Äpfel vorher sorgfältig sortiert und alle kranken und faulen Früchte entfernt, ebenso auch fremde Beimengungen, wie Laub, Aststückchen usw., worauf die Äpfel vorteilhaft unter Verwendung von frischem Wasser gewaschen und abgespült werden, um die Verunreinigungen von Erde oder Staub zu beseitigen. Die gewaschenen Äpfel werden, nachdem man das Wasser gut abtropfen gelassen hat, zermahlen und bedient man sich zu diesem Zweck am besten einer Obstmühle mit Steinwalzen, siehe Abb. 65, mittels welcher die Äpfel in geeigneter Weise zermahlen werden, so daß man dann beim Pressen eine größtmöglichste Saftausbeute erlangt. Die Obstmühlen mit Steinwalzen sind empfehlenswerter als solche mit Eisenwalzen, da hiebei eine Berührung mit Eisen, was bekanntlich später oft ein Schwarzwerden des Apfelsaftes hervorrufen könnte, möglichst vermieden wird.

Abb. 65.



Obstmühle mit verstellbaren Walzen.

Die zermahlenen Äpfel oder die Maische bringt man sogleich auf die Presse und kann man zum Auspressen derselben jede für die Weinbereitung geeignete Presse verwenden. Bei der dünnbreiigen Beschaffenheit der gemahlenen Apfelmaische würde jedoch, besonders bei Preßkörben mit größeren Zwischenräumen und zu Beginn der Pressung ein Herausdringen der Maische zwischen den Latten des Maischkorbes der Presse stattfinden. Es ist daher in manchen Fällen notwendig, den Preßkorb mit großen, reinen Tüchern aus grobem, weitmaschigem Hanfgewebe auszulegen und dann erst die

Maische einzufüllen, worauf man die Enden der Tücher über der Maische zusammenschlägt und die Presse zum Abpressen fertig macht. Für den Großbetrieb eignen sich zum Abpressen der Apfelmaische am besten die modernen hydraulischen Ober- oder Unterdruckpressen, da bei denselben der Saft mit Eisen nicht in Berührung kommt. Für den Kleinbetrieb kann jede beliebige Presse verwendet werden. In solchen Fällen, wo man Äpfel zu verarbeiten hat, die wenig Säure und Gerbstoff besitzen, daher auch meistens einen schleimigen, sich schwer klärenden Saft liefern, ist es angezeigt, eine entsprechende Menge herber, gerbstoffreicher Äpfel oder Birnen mitzuverarbeiten oder aber die Maische vor dem Pressen einige Stunden stehen zu lassen, doch darf dies nie so lang sein, daß sich Gärung einstellt, weil sich sonst dieselbe im abgepreßten Most noch fortsetzen würde, was um so nachteiliger wäre, wenn es nicht möglich wäre, den Most gleich von der Presse weg zu sterilisieren, beziehungsweise zu pasteurisieren. Nicht nur, daß bei einer solchen teilweisen Gärung ein entsprechender Teil des Zuckers in Alkohol verwandelt und man dann eigentlich einen Apfelwein anstatt eines alkoholfreien Apfelmostes erhalten würde, liegt dabei auch die Gefahr nahe, daß bei freiem Zutritt von Luft schon während des Auspressens der Maische Essigstich eintreten könnte.

Der ausgepreßte Apfelsaft ist daher sogleich, wie er von der Presse abläuft, zu pasteurisieren, um die enthaltenen Gärungsorganismen zu töten und geht man dabei in gleicher Weise vor, wie dies beim Traubenmost beschrieben wurde, doch läßt man den von der Presse ablaufenden Saft früher durch entsprechend gröbere und feinere Siebe laufen, um vorerst die gröberen Beimengungen zu entfernen, worauf man den so gereinigten Apfelmost noch durch einen Stoffilter laufen läßt.

Der auf diese Weise ziemlich klar filtrierte Most wird dann allsogleich pasteurisiert und kann nun längere Zeit in verspundeten Fässern in einem kühlen Lokal ruhig liegen bleiben, bis sich alle durch das Erhitzen unlöslich gewordenen Stoffe abgesetzt haben, worauf man den nun fast ganz klaren

Most filtriert, auf Flaschen zieht und nochmals pasteurisiert. Beim erstmaligen Pasteurisieren, sowie beim zweiten in den Flaschen, hat man darauf zu sehen, daß die Temperatur nicht über + 60 bis 65° C steigt, weil dieselbe genügt, um alle Hefezellen, Bakterien und Schimmelsporen zu töten, anderseits auch der Most bei einer höheren Temperatur einen Kochgeschmack annehmen würde und der reine Fruchtgeschmack verloren ginge.

Der konservierte Birnenmost wird in gleicher Weise hergestellt, wie hier bezüglich des Apfelmostes angegeben wurde. Wenn sich der Birnenmost schwierig klärt, was bei manchen Birnensorten vorkommt, so muß man denselben mittels Gelatine schönen und genügen ungefähr 10 g Gelatine pro Hektoliter, die man nach dem Pasteurisieren, zirka acht Tage vor der Filtration, zusetzt. Da der Birnensaft für gewöhnlich ziemlich viel Gerbsäure enthält, so kommt die zugesetzte Gelatinelösung vollkommen zur Ausscheidung, wobei auch die im Birnenmost enthaltenen feinen Trübungen umhüllt und zu Boden gerissen werden. Der auf diese Weise geschönte Birnenmost ist dann meistens vollständig klar, so daß keine weitere Filtration mehr notwendig erscheint und er ohne weiteres auf Flaschen gezogen werden kann.

Bei der Bereitung von kleineren Mengen von konserviertem Apfelsaft für den Hausgebrauch kann man entweder den Saft aus den in geeigneter Weise zerriebenen Äpfeln durch Auspressen auf einer kleinen Obst- oder Fruchtpresse gewinnen, oder auch durch vorheriges Kochen und nachfolgendes Auspressen der Äpfel. Der Apfelsaft durch Aufkochen wird in der Weise bereitet, daß man die gesunden, fehlerfreien Äpfel in Stücke zerschneidet und mit wenig Wasser in einem verzinnten Kupferkessel oder passenden emaillierten Gefäß weichkocht. Den weichgekochten Apfelbrei gibt man in einen reinen aufgehängten Filtersack und läßt den klaren Saft in ein Gefäß ablaufen. Der im Filtersatz zurückbleibende Rest wird dann noch ausgepreßt und der so erhaltene trübe Saft filtriert. Den klaren filtrierten Saft versetzt man mit Zucker und läßt ihn kurz aufkochen, wobei man den sich

bildenden Schaum abschöpft. Für je 1 l Saft von nicht zu sauren reifen Äpfeln nimmt man 80 bis 100 g Raffinadezucker, bei unreifen und sauren Äpfeln werden auf 1 l Saft 125 g Zucker genommen. Der aufgekochte, mit Zucker versetzte Apfelsaft wird in passende Flaschen gefüllt, dieselben verkorkt und dann pasteurisiert, wie bei der Bereitung von konserviertem Traubenmost angegeben wurde. In gleicher Weise wird auch der konservierte Birnensaft bereitet, nur daß bei demselben der Zusatz von Zucker in den meisten Fällen wegbleibt, weil die Birnen an und für sich süßer sind und weniger Säure haben als die Äpfel.

In etwas verschiedener Weise wird der Quittensaft durch Kochen hergestellt. Die Quitten werden geschält, in Stücke zerschnitten, in einem genügend großen, emaillierten Gefäß mit Wasser übergossen, so daß sie von demselben reichlich bedeckt sind. Dann läßt man die Quittenstücke solange bei mäßigem Feuer kochen, bis sie ganz mürbe und weich sind, worauf man die gekochten Quitten in einen über einem Gefäß aufgehängten Filterbeutel gibt und den Saft durch 24 Stunden abtropfen läßt. Der auf diese Weise abfiltrierte Quittensaft wird mit 1 kg Zucker für je 4 kg reinen Saft versetzt und dann nochmals aufkochen gelassen, wobei man stets den sich bildenden Schaum abschöpft. Der abgekochte Quittensaft wird dann in Flaschen gefüllt, die, entsprechend verschlossen oder verkorkt, noch zuletzt pasteurisiert werden.

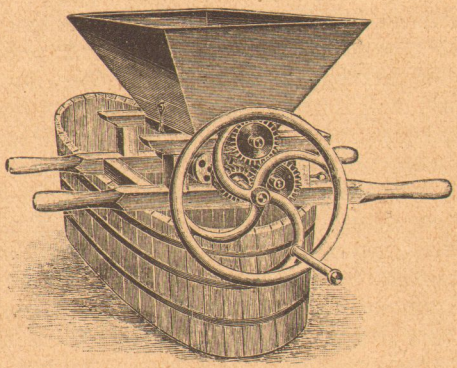
Zur Bereitung von Kirschen- und Weichselsaft werden die Früchte ohne Stiel vom Baum gepflückt, so daß man die nachträgliche umständliche Entfernung der Stiele erspart, auch müssen alle verletzten, unreifen oder faulen Früchte sorgfältig ausgeschieden werden. Bei der Bereitung des Saftes im großen werden die Kirschen und Weichsel auf einer Obstmühle mit Steinwalzen zerquetscht, und zwar so, daß auch die Kerne zerdrückt werden. Die zerquetschte Maische gibt man in Preßsäcke, die zugebunden auf Holzstangen über Bottiche gelegt werden, so daß der Saft zum größeren Teil von selbst ablaufen kann. Nach 24 Stunden wird der in den Säcken befindliche

Rückstand der Fruchtmaische in den Säcken auf eine Presse gebracht und gänzlich ausgepreßt. Den abgepreßten Kirschensaft kocht man im Wasserbad oder mit Dampfheizung in einem Kessel, wie solcher in Abb. 51, Seite 102, abgebildet ist und filtriert ihn, um die durch die Hitze unlöslich gewordenen Stoffe auszuscheiden. Der filtrierte Saft wird dann in Flaschen gefüllt und in diesen pasteurisiert. Kirschensaft benötigt in der Regel keinen Zuckerzusatz; Weichsel- und Sauerkirschensaft versetzt man vor dem Aufkochen mit je 1 kg Zucker auf je 4 l Saft. Wenn man Kirschen- und Weichselsaft für den Hausbedarf und im kleinen bereiten will, so werden die von den Stielen befreiten Früchte in einem Holzgefäß mit starkem Boden mittels einer hölzernen Keule zerstampft, so daß auch die Kerne zerstoßen werden. Die so gewonnene Maische wird in Filterbeutel gefüllt, abtropfen gelassen und der Rückstand ausgepreßt. Den auf diese Weise gewonnenen Saft läßt man in einem emaillierten Gefäß aufkochen und filtriert ihn nochmals, bevor man ihn in die Flaschen füllt, in welchen er schließlich pasteurisiert wird. Der Weichsel-, beziehungsweise Sauerkirschensaft wird vor dem Aufkochen in dem vorher angegebenen Verhältnis mit Zucker versetzt.

Die Fruchtsaftbereitung aus Beerenobst wird je nach der betreffenden Fruchtsorte in verschiedener Weise ausgeführt. Da alle Beerensäfte meistens einen ziemlich hohen Säuregehalt und nur einen relativ geringen Zuckergehalt aufweisen und auch nicht zum direkten Konsum dienen, sondern als Zusatz zu Wasser und kohlensaurem Wasser (Sodawasser) verwendet werden, ist ein hinreichender Zusatz von Zucker zu den Säften erforderlich, der auch entsprechend konservierend wirkt. Bei der Bereitung dieser Fruchtsäfte aus Beerenobst wird außer der Haltbarkeit noch die Erhaltung der schönen natürlichen Farbe und vollkommene Klarheit der Säfte gefordert, was eine besonders sorgfältige und sachgemäße Bereitung notwendig macht. Bei der Fruchtsaftbereitung aus Beerenobst ist besonders darauf zu achten, daß der Saft nicht mit Eisen oder überhaupt mit Metallen länger in Berührung kommt, weil dies ein Schwarz- oder Blauwerden, den sogenannten

»Schwarzen Bruch« zur Folge haben könnte. Zum Zerquetschen der Beerenfrüchte, sofern dies erforderlich ist, benützt man daher Obst- und Beerenmühlen, bei welchen die Eisenteile mit einem haltbaren Emaillelackanstrich versehen sind, so daß die schädliche Einwirkung des Eisens von den Fruchtsäften abgehalten wird. Abb. 66 zeigt eine solche größere Obst- und Beerenmühle, welche tragbar ist und über den zur Aufnahme der zerquetschten Beerenmaische bestimmten Bottich gestellt werden kann.

Abb. 66.



Tragbare Obst- und Beerenmühle.

Die zur Bereitung von Fruchtsäften dienenden Beerenfrüchte müssen vollkommen reif sein und alle faulen und unreifen Beeren, ebenso die fremden Beimengungen, wie Blätter, Zweigstückchen, Erde usw., sorgfältig entfernt werden. Das Einsammeln ist tunlichst bei trockener Witterung vorzunehmen.

Johannisbeer- oder Ribiselsaft kann aus den roten und weißen Johannisbeeren (Ribiseln) bereitet werden. Die schwarzen Johannisbeeren, welche ein sehr starkes Aroma besitzen, benützt man am besten nur als Beimengung zu den gewöhnlichen weißen oder roten Beeren und genügt es, wenn man zirka 10% von ersteren zusetzt, um dem Saft der letz-

teren ein genügendes Muskataroma zu verleihen. Da die Reife der Beeren bei den einzelnen Träubchen der Johannisbeeren meistens nicht vollkommen gleich ist, ist es zweckmäßig, wenn man die Träubchen vor dem Vermaischen und Abpressen noch ein paar Tage in Bottichen und Körben stehen läßt, damit auch die nicht ganz reifen Beeren zum größten Teil nachreifen können. Beim Zerquetschen der Johannisbeeren ist darauf zu achten, daß die Kerne nicht mit zerdrückt werden, weil der Saft sonst dadurch einen zu herben, rauhen Geschmack erhalten würde. Wenn nur kleinere Mengen von Johannisbeeren zur Saftbereitung für den Hausgebrauch verarbeitet werden, so ist es auch aus diesem Grunde empfehlenswert, die Trauben abzubeeren und die Kämme zu entfernen, weil beim starken Abpressen durch dieselben der Saft gleichfalls etwas rauhschmeckend wird.

Auch zum Abpressen der Johannisbeermaische, sowie der sonstigen Beerenmaischen soll man nur solche Pressen benützen, bei welchen die Berührung des Saftes mit Eisen oder Metallen ausgeschlossen ist. Da auch die dünnflüssige Maische leicht zwischen den Stäben des Preßkorbes herausgedrückt würde, füllt man die Maische vor dem Pressen in gut ausgewaschene und ausgewässerte Preßsäcke von weitmaschigem starken Stoff oder man legt den Preßkorb mit solchem Stoff aus, bevor man die Maische einfüllt.

Der ausgepreßte Johannisbeersaft muß, wenn er zum direkten Genuß dienen soll, mit etwas Wasser verdünnt und mit Zucker versetzt werden. Zu diesem Zweck gibt man auf je 20 l Saft 15 l Wasser und 4 kg Zucker. Der mit Wasser und Zucker versetzte Saft wird in einem gut verzinnten Kessel bis zum Sieden erhitzt, abgeschäumt und zum Auskühlen in einen reinen, gut ausgebrühten und ausgelaugten Eichenholzbottich gegeben, der mit einem Deckel verschlossen ist. Der abgekühlte Saft wird filtriert, in Flaschen gefüllt, worauf dieselben pasteurisiert werden.

Soll der Saft später nur gemischt mit Wasser zur Bereitung von Erfrischungsgetränken verwendet werden, so ist ein Wasserzusatz vor der Konservierung nicht angezeigt, son-

dern es werden nur auf je 10 l Saft 2 kg Zucker zugesetzt und läßt man dann den Saft auskochen.

Der Stachelbeersaft wird in gleicher Weise hergestellt, wie der Johannisbeersaft.

Himbeersaft kann entweder durch Kochen oder auch auf kaltem Weg bereitet und konserviert werden. Bei der Herstellung von Himbeersaft kommt es hauptsächlich darauf an, daß er klar bleibt, nicht absetzt, sowie sein natürliches Aroma und seine schöne rote Farbe behält. Zu dem Zweck ist es notwendig, daß man die Himbeeren nicht sogleich, nachdem sie gepflückt wurden, abpreßt, sondern 2 bis 3 Tage bei höherer Temperatur stehen läßt, damit die Früchte weich werden und eine schwache Gärung eintritt. Dadurch werden die im Saft gelösten Eiweiß- und Pektinstoffe, welche die Trübungen verursachen, unlöslich und ausgeschieden. Ebenso darf das Kochen nicht länger dauern, als notwendig ist, weil sonst durch stärkere und anhaltende Hitze der Farbstoff des Saftes stark verändert wird. Da die Himbeeren nur geringen Zuckergehalt besitzen, etwa 3·5 bis 4%, so ist derselbe vergoren, bevor noch die Pektinstoffe alle zur Ausscheidung gekommen sind und ist auch Gefahr vorhanden, daß Essigstich eintritt. Aus diesem Grund ist es angezeigt, die Himbeeren, nachdem sie weich geworden sind, sogleich zu zerquetschen, abzupressen und dem Saft 2% ultramarinfreien Raffinadezucker zuzusetzen. Diesen mit Zucker versetzten Saft läßt man 4 bis 5 Tage an einem luftigen, nicht zu kalten Ort in reinen Gefäßen stehen, bis eine Probe des filtrierten Saftes, mit hochgradigem Weingeist versetzt, sich nicht trübt. Der Saft wird dann durch ein reines Haarsieb laufen gelassen und in verzinnten Kupferkesseln im Wasserbad bis zum Kochen erhitzt. Den wieder abgekühlten Saft läßt man 24 Stunden an einem kühlen Ort ruhig stehen, worauf man ihn filtriert und benützt man hiezu am besten Spitzbeutel aus Flanell. Dem klar filtrierten Saft wird pro Liter je 1 kg ultramarinfreier Raffinadezucker zugesetzt, worauf man ihn in einem verzinnten Kessel im Wasserbad bis zum Kochen erhitzt. Das Kochen selbst darf höchstens fünf Minuten andauern, wobei

man den aufsteigenden Schaum sorgfältig entfernt. Der so zubereitete Saft wird noch ziemlich warm in die dafür bestimmten Flaschen gefüllt, die auf das sorgfältigste gereinigt sein müssen, worauf man sie verkorkt oder sonst luftdicht verschlossen pasteurisiert, um jede Gärung unmöglich zu machen. Damit der Himbeersaft eine schön intensiv rote und haltbare Farbe erhält, die besonders dort wünschenswert ist, wo der Saft als Zusatz zu Trinkwasser und kohlensaurem Wasser dienen soll, setzt man dem Himbeersaft, bevor man ihn zum Kochen erhitzt, noch 5 bis 10% konservierten, klaren Kirschensaft zu.

Bei der Bereitung im großen ist es empfehlenswert, das Kochen des Himbeersaftes in einem Vakuumapparat vorzunehmen, weil dabei der verdampfende Alkohol, welcher sehr aromatisch ist, aufgefangen werden kann, somit nicht verloren geht und auch der Saft nicht so stark erhitzt wird, daher eine schönere Farbe behält.

Auf kaltem Weg, ohne Kochen und Pressung bereiteter Himbeersirup zeichnet sich durch sein kräftiges, natürliches Aroma aus. Zu diesem Zweck werden die vollkommen reifen, sorgfältig ausgelesenen Himbeeren in einem entsprechend großen Steingut- oder Glasgefäß schichtenweise mit gestoßenem Raffinadezucker so gelegt, daß auf eine 2 cm hohe Schicht von Himbeeren eine gleich hohe Schicht Zucker gegeben wird und so fort abwechselnd Himbeeren und Zucker, bis zuletzt oben mit einer Schicht Zucker abgeschlossen wird. Man stellt dann das Gefäß, oben gut verschlossen, an einen kühlen Ort, bis der Zucker durch Aufnahme von Feuchtigkeit ganz zerflossen ist. Wenn dies der Fall ist, gibt man den Inhalt des Gefäßes in ein reines Haarsieb, so daß der flüssige Himbeersirup in ein untergestelltes Steingut- oder Porzellangefäß ablaufen kann. Der so gewonnene Himbeersirup wird dann noch durch einen reinen Filterbeutel aus weißem Flanell filtriert, in Flaschen gefüllt und dieselben, nachdem sie luftdicht verschlossen sind, pasteurisiert. Der Rückstand im Sieb kann dann noch zur Bereitung von Himbeermarmelade verwendet werden.

Erdbeersaft muß gleichfalls auf kaltem Wege bereitet werden, weil durch das Kochen das feine natürliche Aroma der Erdbeeren verloren ginge, ebenso muß bei der Herstellung von Erdbeersaft und Erdbeersirup jede Berührung mit Metallgeräten vermieden werden, weil dadurch die Farbe leiden würde. Man darf daher bei der Bereitung nur Steingut-, Glas- oder Porzellangefäße benützen. Die Herstellung von Erdbeersaft und Erdbeersirup führt man am besten in gleicher Weise aus, wie hier zuletzt bei der Bereitung des Himbeersirups auf kaltem Wege angegeben wurde. Zur Bereitung von Erdbeersaft verwendet man nur gut ausgereifte, frische, taufreie Walderdbeeren, weil diese das kräftigste Aroma besitzen. Da die Erdbeeren nicht so saftreich sind wie die Himbeeren, so überspritzt man die auf dem Sieb zurückgebliebene Erdbeermasse in einem Gefäß noch mit etwas lauwarmem Wasser, ungefähr ein Fünftel des zuerst abgelaufenen Saftes, und läßt sie eine halbe Stunde stehen, worauf man die angefeuchtete Erdbeermasse wieder zum Abtropfen auf das Haarsieb schüttet. Der nun ablaufende Auszug wird mit dem zuerst gewonnenen Erdbeersirup gut vermischt, filtriert, in Flaschen gefüllt und in diesen pasteurisiert.

Heidelbeer- und Preiselbeersaft wird gewöhnlich ohne Zuckerzusatz bereitet und nur durch Pasteurisieren in den Flaschen konserviert. Die gewaschenen Beeren werden auf einer Beerenquetsche zerdrückt und dann ausgepreßt, wie bei den Johannisbeeren angegeben wurde. Der Saft wird sodann mit einem Teil Wasser auf je fünf Teile Saft vermischt, in einem verzinnten Kessel im Wasserbade bis zum Kochen erhitzt und dabei der Schaum entfernt. Der abgekochte Saft wird dann in Flaschen gefüllt, verschlossen und pasteurisiert.

Zitronen- und Orangensaft kann man entweder ohne oder mit Zuckerzusatz herstellen. Da jedoch diese Fruchtsäfte ohnehin meist mit Zucker versetzt zur Herstellung von Erfrischungsgetränken verwendet werden, so ist es angezeigt, gleich den Zucker den Säften zuzusetzen, weil dadurch auch die Haltbarkeit erhöht wird. Zum Zweck der Saftgewinnung werden die Zitronen, ebenso auch die Orangen, geschält, in

Stücke zerschnitten und auf einer Quetschmühle gequetscht, jedoch so, daß nicht die Kerne zerdrückt werden. Die auf diese Weise zerkleinerten und zerquetschten Früchte werden sodann auf einer Presse gut ausgepreßt. Bei der Bereitung des Zitronen- und Orangensaftes ist darauf zu achten, daß sowohl beim Quetschen als auch beim Pressen der Saft nicht mit Eisen oder Metallen in Berührung kommt. Den ausgepreßten Saft filtriert man und setzt ihm dann den erforderlichen Zucker zu, worauf man ihn in einem gut verzinnten Kessel im Wasserbad oder mit einem Dampfrohr bis zum Sieden erhitzt und den Schaum entfernt. Für je 100 l Saft nimmt man 20 kg Zucker. Dem gekochten Saft wird noch etwas durch Abreiben der Schalen der frischen Zitronen, beziehungsweise Orangen aromatisierter Zucker zugesetzt oder aber man setzt während des Siedens die Schalen von einigen Orangen, beziehungsweise Zitronen zu.

Der Saft wird, nachdem er abgekühlt ist, durch einen Stoffilter filtriert, in Flaschen gefüllt und in diesen pasteurisiert. Dem Orangensaft kann man, nachdem er abgekocht und filtriert wurde, außer dem aromatisierten Zucker, welcher an den Schalen abgerieben wurde, noch etwas Orangenblütenwasser zusetzen.

In gleicher Weise wird der Mandarinensaft bereitet und wird auch hier ein durch Abreiben an der Schale aromatisierter Zucker oder ein kleiner Teil der aromareichen Schalen zugesetzt, um dem Saft den entsprechenden Fruchtgeruch zu geben. Der aus den Zitronen ausgepreßte Saft ist fast farblos; um demselben eine gelbliche Färbung zu geben, wie es von den Konsumenten verlangt wird, setzt man dem Saft vor dem Erhitzen etwas Zuckerkouleur oder Karamel zu, bis der Saft eine helle zitronengelbe Farbe zeigt.

Als Flaschen verwendet man für den konservierten Apfel- oder Birnenmost die gleichen Flaschen wie für konservierten Traubenmost. Für die übrigen Fruchtsäfte benützt man jedoch am besten rein weiße Glasflaschen von gefälliger Form; man hat aber darauf zu achten, daß sie genügend stark sind, um besonders beim Pasteurisieren starken Bruch derselben zu

vermeiden. Auch die Flaschen mit den Fruchtsäften dürfen nur so weit vollgefüllt werden, wie beim Traubenmost bereits angegeben wurde, um ein Springen der Flaschen oder ein Heraustreiben der Korke nach Möglichkeit hintanzuhalten. Zum

Abb. 67.

Korbflasche (Demijohn).

Verschließen der Flaschen verwendet man entweder gute, entsprechend präparierte Flaschenkorke oder besser noch Flaschen mit Patentverschluß.

Nach einem neuen von Prof. Dr. P. Kulisch, Direktor der Versuchsstation in Colmar im Elsaß, erprobten und emp-

fohlenen Verfahren der Fruchtsaftbereitung aus Beerenobst, geht man wie folgt vor: Die betreffenden Beerenfrüchte werden zerquetscht und auf einer Presse abgepreßt. Den gewonnenen Fruchtsaft läßt man ganz so wie bei der Obstweinbereitung vollkommen vergären. Wenn es sich um größere Mengen handelt, benützt man gut gereinigte, vollkommen weingrüne Weißweinfässer, bei kleineren Mengen für den Haushalt entsprechend große Korbflaschen oder Glasdemijohns, Abb. 67, oder auch eine eigene Gärflasche, Abb. 68. Die Gärfässer, ebenso auch die Korbflaschen oder Gärflaschen dürfen mit dem Saft nicht ganz vollgefüllt werden, damit bei der Gärung der aufschäumende Saft nicht überläuft. Die Fässer verschließt man mittels Gärspunde und eignen sich dazu am besten die sogenannten hydraulischen Gärspunde, wie ein solcher in Abb. 69 im Durchschnitt dargestellt ist. Diese Gärspunde oder Gärtrichter sind von Steingut oder Glas und bestehen aus zwei Teilen, nämlich dem trichterförmigen Gefäß b, dessen Röhre c nach oben verlängert ist, und dem becherförmigen Gefäß d, welches am Rand mehrere Einschnitte hat und über das Rohr c gestürzt wird. Der Gärspund wird mit dem unteren konischen Teil des Rohres c in das Spundloch des Fasses a luftdicht eingesetzt und das Gefäß b zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Die bei der Gärung sich entwickelnde Kohlensäure kann ungehindert durch das Sperrwasser in der von den Pfeilen angedeuteten Richtung entweichen, während der Zutritt der Luft in das Innere des Fasses abgehalten und auf diese Weise der vergärende Fruchtsaft vor Essigbildung geschützt wird. Bei der Gärflasche ist die Mündung bereits mit einem derartigen hydraulischen Verschluß versehen. Die Korbflaschen oder Demijohns werden mit einem gut schließenden Korkspund

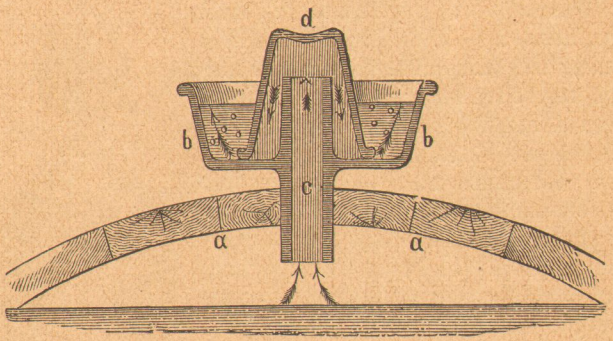
Abb. 68.

Gärflasche.

verschlossen, in welchen ein gläsernes Gärrohr in einer Durchbohrung eingesetzt wird.

Damit die Gärung rasch und vollständig verläuft, müssen die Gärfässer oder Korbflaschen in einem Raum eingelagert werden, der eine Temperatur von mindestens 15 bis 20° C konstant aufweist. Sobald die Gärung beendet ist, was man daran erkennt, daß keine merkliche Kohlensäureentwicklung mehr stattfindet, füllt man die Gärgefäße auf und kann nun auch die Temperatur im Gärraum herabgesetzt werden. Wenn

Abb. 69.



Hydraulischer Gärspund.

sich der vergorene Fruchtsaft oder Beerenwein nach einigen Wochen geklärt hat, zieht man ihn von der abgesetzten Hefe in andere vollkommen weingrüne Fässer oder in Korbflaschen ab. Sollte der Beerenwein noch nicht vollkommen klar sein, so kann man denselben noch filtrieren.

Dieser klare, unvergorene Fruchtsaft wird nun unter Zusatz von Zucker kurze Zeit kochen gelassen, um auf diese Weise den durch die Gärung gebildeten Alkohol zu verdampfen und so einen fast alkoholfreien, klaren Fruchtsaft mit reinem, aromatischem Fruchtgeschmack zu erzielen. Als Kochgefäße

verwendet man mehr flache, verzinnte Kupferkessel oder auch entsprechend große emaillierte Geschirre und muß der mit dem Zucker versetzte Fruchtwein über möglichst schwachem Feuer langsam zum Kochen gebracht werden. Der Zucker muß vollkommen gelöst sein, bevor der Saft zu kochen beginnt. Auf je 1 l Fruchtsaft nimmt man bei Himbeeren 600 g, bei Kirschen 700 g, bei Johannisbeeren, wenn der Saft mit Wasser gemischt wurde, 800 g Zucker und bei nicht mit Wasser versetzten roten Johannisbeeren 1 kg Zucker. Der beim Kochen sich bildende Schaum muß sorgfältig abgeschöpft werden und darf das Kochen, vom Beginn des Siedens an gerechnet, nicht länger als 2 bis 3 Minuten unterhalten werden, weil sonst der Zucker zum Teil auskristallisieren würde und auch zu viel vom Fruchtaroma verloren ginge.

Der noch warme, gekochte Fruchtsaft wird dann sogleich in gut gereinigte, bereits angewärmte Flaschen gefüllt, diese sofort mit guten, vorher gebrühten Korken verschlossen und dann noch die Flaschenmündung und obere Korkfläche mit einer Paraffinlösung oder auch mit flüssigem Flaschenlack überstrichen, um einen luftdichten Abschluß zu bewirken. Diese Flaschen mit dem derartig bereiteten Fruchtsaft werden stehend in einem möglichst kühlen, dunklen Raum aufbewahrt. Wenn man jedoch diesen Fruchtsaft für alle Fälle vor Gärung sicherstellen will, ist es zweckmäßig, den in die Flaschen gefüllten Fruchtsaft in gleicher Weise zu pasteurisieren, wie bei der Bereitung von konserviertem Traubenmost angegeben wurde.

Die Bereitung moussierender Getränke mittels konservierter Fruchtsäfte.

Die konservierten Fruchtsäfte können entweder direkt mit Kohlensäure imprägniert und auf diese Art moussierend gemacht werden, wie dies beim moussierenden Traubenmost auf Seite 132 bis 139 angegeben wurde oder man verwendet sie als Zusatz zu kohlensaurem Wasser, um auf diese Weise sogenannte Brauselimonaden zu bereiten. Zur direkten Im-

prägnierung mit Kohlensäure eignen sich am besten der konservierte Apfel- und Birnenmost, ferner der Johannis- und Stachelbeersaft. Für Brauselimonaden dagegen eignen sich außer dem Zitronen-, Orangen- und Mandarinensaft noch besonders der Himbeer-, Erdbeer-, Weichsel- und Kirschensaft, wie auch der ohne Wasserzusatz nur mit Zucker bereitete Johannisbeersaft.

Diese Brauselimonaden werden in der Weise hergestellt, daß man das Wasser auf einem beliebigen Sodawasserapparat mit Kohlensäure bis auf vier Atmosphären imprägniert und unter diesem Druck auf die Flaschen abfüllt, in welche man vorher ein entsprechendes Quantum von dem betreffenden Fruchtsaft gefüllt hat. Das Wasser, welches zur Herstellung der Brauselimonaden benützt wird, muß vollkommen reines, hygienisch einwandfreies Trinkwasser sein und verwendet man, wenn solches nicht zur Verfügung steht, am besten destilliertes Wasser, welches man sich bei größerem Bedarf am billigsten selbst erzeugt. Das Wasser darf keinerlei Zusätze von Salzen bekommen und muß auch eisen- und kalkfrei sein, weil sonst Trübungen in den Brauselimonaden entstehen würden.

Die Brauselimonaden füllt man in weiße, starke Flaschen, die mit guten Korken verschlossen werden, welche durch eine Drahtschleife oder Drahtagraffe vor dem Heraustreiben gesichert sind. Man kann aber auch die gebräuchlichen Flaschen mit Kugelverschluß oder Siphonflaschen verwenden und verdienen solche in vieler Beziehung den Vorzug vor den Flaschen mit gewöhnlichem Korkverschluß. Für moussierenden Apfel- und Birnenmost, sowie für Stachelbeersaft benützt man am besten starke Schaumweinflaschen und kann man die Imprägnierung sowohl direkt gleich in den Flaschen vornehmen, wenn man den auf Seite 137 beschriebenen Apparat, Abb. 62, benützt, oder auch den Most auf einem Schaumweinapparat mit Kohlensäure imprägnieren und dann auf Flaschen ziehen. In letzterem Fall ist gleichfalls, so wie bei der Bereitung vom moussierenden Traubenmost, nur ein Apparat zu verwenden, bei welchem der Obstmost so wenig als möglich mit Metallen in längere Berührung kommt. Der moussierende

Apfel- und Birnenmost muß, nachdem er auf die Flaschen gezogen worden ist, in denselben noch pasteurisiert werden, um für alle Fälle Nachgärungen zu verhüten und eine absolute Haltbarkeit zu erzielen.

Dritter Teil.

Künstliche alkoholfreie Getränke.

Die Herstellung künstlicher Brauselimonaden.

In den vorhergehenden Kapiteln wurde die Herstellung von Apfelsaft, Birnsaft und anderen Fruchtsäften, welche als natürliche alkoholfreie Getränke direkt oder mit Zusatz von Brunnenwasser, kohlensaurem Wasser oder Mineralwasser genossen werden, sowie die Herstellung von moussierenden Getränken mittels solcher Fruchtsäfte behandelt. Es ist dies die wichtigere Gruppe der sogenannten alkoholfreien Getränke und insbesondere ist es der alkoholfreie Apfelsaft, welcher sich heute allgemeiner Beliebtheit und Verbreitung erfreut.

Die zweite Gruppe der alkoholfreien Getränke bilden die künstlichen alkoholfreien Getränke, welche nicht oder nur zum Teil aus Naturprodukten, sondern hauptsächlich aus Erzeugnissen der chemischen Industrie dargestellt werden. Sie stellen sich in ihrer Herstellung wesentlich billiger und ermöglichen auch den ärmeren Bevölkerungsschichten den Genuß alkoholfreier Getränke. Es sind dies die sogenannten Brauselimonaden (»Kracherln«), deren Herstellung heute eine eigene Industrie bildet. Der Raum gestattet es hier allerdings nicht, die gesamte Industrie der künstlichen alkoholfreien Getränke eingehend zu schildern, doch soll dieselbe wenigstens im Prinzip erörtert werden und muß im übrigen auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen werden.

Im Prinzip besteht die Herstellung dieser Getränke darin, daß Lösungen von Zitronensäure oder Weinsäure, Zucker und Fruchtessenzen in Wasser mit Kohlensäure imprägniert, in

Flaschen gefüllt und luftdicht verschlossen werden. Es geschieht dies in ähnlicher Weise, wie dies bei der Herstellung des moussierenden Traubenmostes und der moussierenden natürlichen Fruchtsäfte geschildert wurde.

Heute sind im Handel zur Vereinfachung der Herstellung derartiger künstlicher Brauselimonaden bereits fertige Aromastoffe, sogenannte »Grundstoffe«, erhältlich, welche in flüssiger oder fester Form (Tabletten oder Pulver) bereits alle erforderlichen Substanzen (Säure, Zucker oder Saccharin und Fruchtaroma) gebrauchsfertig enthalten. Sehr bekannt sind z. B. die »Lita«-Limonadetabletten der Firma Johannes Lange in Leipzig, doch existieren auch noch zahlreiche andere derartige Erzeugnisse. Diese Grundstoffe werden mit verschiedenen künstlichen Aromaessenzen, z. B. Himbeer-, Zitronen-, Waldmeistergeschmack usw., hergestellt. Die Erzeugung der Brauselimonaden mittels dieser Grundstoffe in Tablettenform erfolgt in der Weise, daß diese kurz vor der Füllung in die zu füllenden Flaschen eingebracht und die Flaschen sodann mit kohlensäurehaltigem Wasser gefüllt werden. Die Lösung der Tabletten erfolgt in wenigen Minuten. Die Verwendung der Grundstoffe in Form von Tabletten ist wesentlich vorteilhafter als die Anwendung von Grundstoffen in irgendeiner anderen Form, die Arbeit wird sehr vereinfacht und die Dosierung ist eine leichte und stets gleichbleibende; für kleine Betriebe ist die Verwendung dieser Tabletten ganz besonders zu empfehlen. Die Arbeit ist überdies bequem, sauber und nicht zeitraubend. Ein weiterer Vorteil ist der, daß die Limonaden mit verschiedenem Aroma mit einer Wasserfüllung gemacht werden können, was viel Zeit und Arbeit erspart. Da diese Limonadentabletten jederzeit zu haben sind und wenig Zeit beanspruchen, ist es nicht erforderlich, größere Mengen in Extrakten oder Sirupen einzulagern, wodurch Raum und Geld erspart wird.

Es würde zu weit führen, die Details der industriellen Herstellung der künstlichen Brauselimonaden eingehend zu erörtern und sei deshalb auf die nachstehenden Spezialwerke verwiesen: »Die Fabrikation der moussierenden Getränke«

von Dr. E. Luhmann, Verlag A. Hartleben, Wien, Preis K 2·20; »Praktische Anleitung zur Fabrikation kohlensäurehaltiger Erfrischungs- und Luxusgetränke« von Max Wender, Verlag für Kohlensäure-Industrie in Berlin W.-Schöneberg, Innsbruckerstraße 30; »Die Fabrikation alkoholfreier Getränke« von Dr. E. Luhmann, im gleichen Verlag erschienen, Preis M. 2·80.

Die Herstellung sogenannter alkoholfreier Biere und Malzgetränke.

Zu den künstlichen alkoholfreien Getränken zählen auch die sogenannten alkoholfreien Biere und Malzgetränke. Unter »Bier« kann eigentlich nur das aus der Bierwürze, also aus Malz, Hopfen und Wasser, mittels Gärung bereitete Getränk verstanden werden, welches außer einem entsprechenden Gehalt an Gärungskohlensäure noch einen mehr oder minder großen Alkoholgehalt aufzuweisen hat. Der Alkoholgehalt bildet für jedes Bier, ebenso wie für die Weine, den wichtigsten und charakteristischen Bestandteil, und zwar nicht nur nach Ansicht der Konsumenten, sondern auch vom Standpunkt des Fachmannes. Wie nun in neuester Zeit unvergorener Traubensaft und alkoholfreie Fruchtsäfte ganz unberechtigt und unrichtig als »alkoholfreie Weine« bezeichnet werden, so wird auch sogenanntes »alkoholfreies Bier« in den Verkehr gebracht, dessen Bezeichnung jedoch ebenso unrichtig, unfachgemäß und eigentlich widersinnig ist wie die Bezeichnung »alkoholfreie Weine« für sterilisierte unvergorene Traubenmoste und unvergorene Fruchtsäfte. Da der charakteristische Geschmack und Geruch des Bieres zum großen Teil erst durch die bei der Gärung entstandenen Produkte hervorgerufen wird, so kann aus der gehopften, nicht vergorenen Bierwürze oder dem Malzextrakt kein alkoholfreies Getränk hergestellt werden, welches dem eigentlichen Bier ähnlich wäre, auch wenn der Kohlensäuregehalt durch Imprägnierung zugefügt wird. Es können daher die aus unvergorener Würze bereiteten, mit Kohlensäure imprägnierten Getränke richtig nur als »alkoholfreie Malzgetränke« bezeichnet werden, während

jene, welche geschmacklich dem eigentlichen Bier entsprechen sollen, nur aus vergorenem Bier durch Abscheidung des erhaltenen Alkoholgehaltes hergestellt werden können.

Bei der Bereitung von sogenannten alkoholfreien Bieren werden daher auch verschiedene Verfahren in Anwendung gebracht. Die Herstellung von alkoholfreiem Bier aus gegorenem beruht darauf, daß von den flüchtigen Bestandteilen des Bieres außer der Kohlensäure der Alkohol der flüchtigste ist, während die übrigen aromatischen Bestandteile erst bei einer viel höheren Temperatur verdampfen. Zu diesem Zweck wird das betreffende Bier einer Destillation unterworfen, wobei man einen Destillierapparat verwendet, der derart konstruiert ist, daß der Alkohol überdestilliert und als solcher wiedergewonnen wird, während die schwerer flüchtigen Bestandteile in einem Lutterbehälter zur Abscheidung gelangen, sich wieder kondensieren und in die Brennblase zurücklaufen. Im Brennkessel bleibt dann ein Produkt zurück, welches, mit Ausnahme von Alkohol und Kohlensäure, alle anderen flüchtigen und nicht flüchtigen Bestandteile des Bieres enthält und daher immerhin eher noch als alkoholfreies Bier bezeichnet werden kann, wenn dieses Produkt mit der entsprechenden Menge Kohlensäure imprägniert wird. Damit nicht der Geschmack des Bieres bei der Destillation zu sehr leidet, muß dieselbe bei nicht zu hoher Temperatur vorgenommen werden, um jede Überhitzung zu vermeiden. Es wird daher die Erhitzung des Bieres nur im Wasserbad oder mittels Dampfrohr, am besten aber im Vakuum, vorgenommen. Damit jedoch dieses alkoholfreie Getränk auf den Flaschen klar bleibt und nicht in Gärung gerät, ist es notwendig, daß dieses alkoholfreie und nachträglich mit Kohlensäure imprägnierte Bier, nachdem es auf die Flaschen gezogen ist, in diesen pasteurisiert wird.

Selbstverständlich können alle nach verschiedenen Braumethoden erzeugten Biere auf diese Weise alkoholfrei gemacht werden, doch wird, durch die Art der Herstellung bedingt, der Preis sich immer etwas höher stellen als der des ursprünglichen Originalbieres, wenn auch der abdestillierte

Alkohol nicht verloren geht, sondern aufgefangen und weiter verwertet wird.

Entsprechend billiger stellen sich naturgemäß jene alkoholfreien Malzgetränke, welche aus unvergorener Bierwürze bereitet werden, doch haben dieselben noch weniger Anspruch auf die Bezeichnung »alkoholfreie Biere«, weil denselben außer dem Alkohol auch noch jene bei der Gärung entstandenen Produkte mangeln, welche dem eigentlichen Bier den charakteristischen Geruch und Geschmack verleihen. Wenn nun auch diese unvergorenen Malzgetränke mit dem Bier wenig Verwandtschaft haben, so verdienen sie eine besondere Beachtung, weil sie nicht nur billige, sondern auch der Gesundheit sehr zuträgliche, alkoholfreie Getränke darstellen, die in mancher Beziehung den Vorzug vor dem gewöhnlichen Bier verdienen. Bei der Herstellung solcher alkoholfreier Malzgetränke, welche unter verschiedenen Phantasienamen in den Verkehr gebracht werden, geht man im allgemeinen in der Weise vor, daß man süße oder auch gehopfte Bierwürze filtriert, die vollständig klare Flüssigkeit auf einem beliebigen Sodawasserapparat mit Kohlensäure imprägniert und auf Flaschen zieht, worauf dieselben, wenn das Getränk länger aufbewahrt und versendet werden soll, noch pasteurisiert werden.

Nach einem englischen Patent wird von der Brauereifirma V. Lapp in Leipzig-Lindenau, wie in dem Werk: »Praktische Anleitung zur Fabrikation kohlensäurehaltiger Erfrischungs- und Luxus-Getränke von Max Wender mitgeteilt wird, in folgender Weise ein alkoholfreies Malzgetränk bereitet:

»Zerkleinertes Malz wird mit Wasser allmählich auf + 60° R erhitzt, die Maische bei dieser Temperatur einige Zeit stehen gelassen und dann gekocht. Nach dem Abläutern wird die noch Stärke haltende Würze wiederholt mit vorher bereiteter Diastaselösung bei + 45° R verzuckert, die verzuckerte Würze hierauf zum Kochen erhitzt und unter Zusatz von reinem Lupulin aus Hopfen 15 Minuten lang im Kochen erhalten. Die kochend heiße Würze wird nun sofort in eine Zentrifuge gebracht und darin zerstäubt, wobei sie innig mit

der atmosphärischen Luft in Berührung kommt. Es findet hiedurch eine beträchtliche Ausscheidung von Eiweißstoffen u. dgl. statt. Die durch das Zentrifugieren in eine schaumige Masse verwandelte Würze läßt man in einem offenen Gefäß absitzen, entfernt die schmutzige Schaumdecke und filtriert den Rest der Würze durch eine angeheizte Filterpresse, so daß die Würze möglichst heiß bleibt. Die heiße, klar filtrierte Würze wird hierauf unter Zerstäubung mit Kohlensäure behandelt, wobei diejenigen Stoffe, welche bei der vorhergehenden Behandlung mit Luft nicht abgeschieden worden sind, jedoch entfernt werden müssen, niedergeschlagen werden. Auch soll hiedurch der Würze ein frischer, angenehmer Geschmack verliehen werden.

Die auf diese Weise behandelte Würze wird sofort und so rasch als möglich auf 0^0 oder $^1/_2{}^0$ unter 0^0 abgekühlt, wobei eine nochmalige Ausscheidung eintritt, und zwar aller derjenigen Stoffe, die sonst beim Gärungsprozeß sich ausscheiden. Die Kühlung geschieht in einem kupfernen Gefäß mittels einer von einer Kälteflüssigkeit von — 15 bis — 20^0 R durchströmten Kühlschlange. Nach nochmaliger Filtration der Würze bei 0^0 R wird sie schließlich bei derselben Temperatur mit Kohlensäure gesättigt und auf Flaschen gezogen.«

Die Herstellung von alkoholfreien, mit Kohlensäure imprägnierten Malzgetränken kann leicht von jeder Brauerei als Nebenbetrieb der Bierfabrikation durchgeführt werden, wobei das so erzeugte billige und wohlschmeckende Getränk geeignet ist, einen Massenkonsumartikel zu bilden, der, ebenso wie der konservierte Traubenmost, die Fruchtsäfte und künstlichen Brauselimonaden, nicht nur unter den Temperenzlern und Abstinenten, sondern auch in weiteren Kreisen immer mehr Eingang finden wird.

Sach-Register.

Abbeeren 10.
Abbeermaschinen 12.
Albuminstoffe 32.
Alkoholfreie Biere 162.
— Getränke 160.
— Malzgetränke 162.
Antinonin 84.
Apfelmost 143.
— moussierender 158.
Apfelsaft 145.
Äpfelsäure 29, 30.
Arrope 100.
Asche 29, 31.
Aschbeestandteile 31.
Asbest-Elementfilter 63, 85.
Asbestfilter von Malovich 63.
Aufbewahrung von konzentriertem Most 122.
Auskämmen 10.
Austreten der Trauben 6.
Babo, Mostwage von 35.
Balling, Saccharometer [35.
Beerenmühlen 7.
Beerenobst 147.
Biere, alkoholfreie 162.
Bierwürze 162.
Bindfadenschleifen 59.
Birnenmost 145.
— moussierender 158.
Birnensaft 146.
Bochmannscher Pasteurisierapparat 75.
Bottich mit Rebelgitter 11.
Brauselimonaden 160.
Brüggemann, Zentrifugal-Abbeer- und Quetschmaschine-System 13.
Demijohn 83, 155.
Dextrose 30.
Differential-Hebelpressen 18.
Duchscher-Presse 18, 20.
Eindampfen von Most im Wasserbad 102.
— — — über freiem Feuer 99.
— — Traubenmost 99.
— — — im Vakuum 105.
Eindampfkessel 102, 103.
Eindampfapparate 108, 111, 112, 113.
Einkochen des Mostes 99.
Einschlag- oder Schwefellaterne 51.
Entkämmer, Traubenmühle mit 13.
Erdbeeren 152.
Erdbeerensaft 152.
Erwärmen m. Dampf 102.
Faß-Ausdämpfkessel 79.
Fehlingsche Methode 36.
Fehlingscher Apparat 39.
Filterpresse 67.
Filtersäcke 71.
Filtertücher 71.
Filtration 65.
Flanellsack 64.
Flaschen 58.
Flaschenfüll-Batterie, automatische 89, 90.
Flaschenkorke 56, 88.
Flaschenlack 61, 62.
Flasche mit Patentverschluß 58.
Flaschenpasteurisierapparate 92.
— mit Dampfheizung 92, 96.
— f. direkte Feuerung 92.
Fruchtsaftbereitung 142.
Fruchtsaftes, Gewinnung des 140, 142.
Fruchtsäfte, Konservierung der 142.
— moussierende 157.
Fruchtzucker 30.
Gärflasche 155.
Gärspunde 82, 155.
Gärspund, hydraul. 155.
Gärtrichter 155.
Gärung 45.
— Ursachen der 46.
Gärungshemmende Mittel 47.
Gärungspilze 46.
Garolla, Quetsch- und Abbeermaschine 13, 14.
Gerbsäure 29, 31.
Gewinnung der Fruchtsäfte 140, 142.
Granatäpfel 142.
Grundstoffe 61.
Handpresse 18.
Hebelpressen, Duchscher'sche Differential- 18.
Hefe, Biologie der 46.
Hefepilze 46.
Heidelbeeren 142, 152.
Heidelbeersaft 152.
Heißkonzentrieren des Mostes 99.
Himbeeren 142, 150.
Himbeersaft 150.
Himbeersirup 151.
Holländerfilter m. Asbestfilterelementen 63.
Holländersackfilter 64.
Hydraulische Pressen 21.
Imprägnierung m. Kohlensäure 132, 157, 162.
Imprägnierungsgefäß von Steingut 134.
Johannisbeeren 142, 148.
Johannisbeermaische 149.
Johannisbeersaft 148.
Kali, saures, weinsaures 29, 31.
Kalinatron (Seignettesalz) 38.

Kalium, Kupfertartratlösung 38.
Kaltkonzentrieren des Mostes 118.
Kammerfilter 67.
Kessel für Dampfheizung, umkippbarer 103, 105.
— im Wasserbad mit Rührwerk u. Dampfheizung 104.
Kieselsäure 32.
Kirschen 142.
Kirschensaft 146.
Klosterneuburger Mostwage 34, 35.
Kochgeschmack 100.
Koch- und Abdampfkessel 102.
Kohlensäure 132, 157.
Kohlensäureimprägnierung 132, 157, 162.
Konservierung der Fruchtsäfte 140.
Konservierungsmethoden 45.
Konservierungsmittel, chemisch wirkende 47.
— physikalisch wirkende 48.
Konservierung von Traubenmost 55, 99, 118.
Konzentrierter Most 118, 126.
Korbflaschen 155.
Korkhalter 59, 92.
Korkwasch- und Dämpfvorrichtung 88, 89.
Kugelflaschen 158.
Kupfersulfatlösung 39.
Kupferoxydul 36, 38.
Kupfervitriol, eisenfreies 36.
Kurtrauben, Ersatz 128.
Lackmus 40.
Lackmuspapier 41, 42.
Lävulose 30.
Limonaden 160.
Mabille, kontinuierliche Presse von 25, 26.
Magnesiumsalze 31.
Maischkorb mit Mostabfluß 20.
Maischstock 27.
Malovich-Filter 63.
Malvezin-Flaschenpasteurisierapparat 96, 97.
Malzgetränke 162.
— alkoholfreie 162.
Mandarinensaft 153.
Marienbad, einfacher Kessel im 102.
Mayfarth-Presse 18.
Mikrosol 84.
Mineralbestandteile 31.
Mollenkopf, Wein- und Mostsäuremesser von 43.
Mosteindampfapparate 102.
Most, Eindampfen von 99.
— — — über freiem Feuer 99.
— moussierender, konservierter 132.
— Stummachen von 49.
— Zuckergehalt d. 29, 30.
Mosteln 6.
Mostgewinnung 5.
Mostkonservierung durch Pasteurisieren 55.
— im Großbetrieb 64.
— — Kleinbetrieb 55.
Mostkonzentration durch Kälte 118.
— Bedeutung der 129.
— im Vakuum 105.
Mostsäuremesser 41, 42, 43.
Mostuntersuchung 32.
Mostwagen 33.
— Klosterneuburger 35.
— von Oechsle 33.
— von Balling 35.
Moussierender konservierter Most 122.
Moussierende Getränke aus Fruchtsäften 157.
Natrium 31.
Neukommscher Pasteurisierapparat 73.
Normal-Kali- oder Natronlauge 40.
Oberdruckpresse 22, 23.
Oberflächenverdampfung, Mostkonzentrationsapparat mit 117.
Obst- und Beerenmühlen 143, 148.
— — Traubenpressen 17.
Oechslesche Mostwage 33.
Oenozyanin 32.
Orangensaft 152.
Österreichische Traubenmühle 8.
Paraffinierapparat 123, 124.
Paraffinlösung 61, 62.
Pasteurisieren des Mostes 56.
Pasteurisierapparate 73, 75, 76.
— Flaschen- 92.
— von Bochmann 75.
— — Neukomm 73.
— — Seitz 76, 77.
Pasteurisierkammern 92.
Patentverschluß, Flaschen mit 58.
Pektinstoffe 32.
Phosphorsäure 32.
Pipette 39, 41.
Preiselbeersaft 152.
Pressen 17.
Preßpumpen, hydraulische 24, 25.
Presse von Duchscher 18, 19, 20.
— — Mayfarth 18.
— — Rauschenbach 23.
— — Seitz 22, 23.
Quetschhahnbürette 39.
Quetschmaschine, Zentri-

fugal-Traubenabbeer- und 13, 15, 16.
Quetsch- und Abbeermaschinen 12.
Quittensaft 146.
Reagenspapier 41, 42.
Rebelgitter 10, 11.
Rebelgitter, Masche des 10.
Rebeln 10.
Rebelnetz 10, 11.
Reinhefe 126.
Rheinische Traubenmühle 9.
Ribiselsaft 148.
Riesenfilter von Seitz 69.
Rotweinfarbstoff 32.
Saccharometer von Balling 35.
Sackelwein 54.
Sackfilter 67.
Sauerkirschensaft 147.
Säure des Mostes 30.
Säurebestimmung im Most 40.
Säure, schweflige 47, 50.
— — flüssige 52.
Säuremesser 42, 43.
Schaumweinapparat 133.
— zum Imprägnieren in den Flaschen 136, 137.
Scheitern 27.
Schnelldruckfilter 67.
Schraubenspindelpressen 18.
Schwefeleinschlag 50, 51.
Schwefellaterne 51.
Schwefelungsapparate 52.
Schwefelschnitten 50.
Schwefelspund 51.
Seignettesalzlösung 38.
Sicherheitsspund 155.
Simoneton-Filter 67.
Siphonflaschen 158.
Siphonflaschen mit Sparkletsvorrichtung 139.
Sparklets 139.
Spülmaschine 88.
Stachelbeeren 142.
Stachelbeersaft 150.
Steierische Traubenmühle 8.
Steinobst 142.
Sterilisieren 65.
Stummachen v. Most 49.
Süßweinbereitung mit Dickmost 131.

Titrierflüssigkeit 40, 41.
Tourniquet 136, 138.
Trauben 2.
Traubenabbeer- und Quetschmaschine, Zentrifugal- 13, 15.
Traubenkur 128.
Traubenmost 5, 28, 32, 44.
— Eindampfen von 99, 102.
— — im Vakuum 105.
— Konservierung von 1.
— Zusammensetzung des 28.
Traubenmühle 8, 9.
— österreichische 8.
— rheinische 9.
— steirische 8.
Traubenpressen 18.
Traubenquetsch- und Abbeermaschinen 12.
Traubenreife 2.
Traubenzucker 30.

Überreife der Trauben 4.
Überschwefeln 50.
— Apparate zum Überschwefeln mit flüssiger schwefl. Säure 52, 53.
Unterdruckpressen, hydraulische 22, 24.
Untersuchung des Mostes 32.
Vakuumapparate.
— Eindampfen von Traubenmost im 105.
— Mostkonzentration im 105.
Vakuumkessel 108, 111, 112.
Verwertung des Traubenmostes 44, 126.
Verkorkmaschine 90, 91.
Vin de color 100.
Vollreife der Trauben 4.
Vorfiltration 65.
Wagnersche Mostwage 35.
Wasserbad, Eindampfen von Most im 102.
— Kessel mit Rührwerk und Dampfheizung im 104.
Weichsel 142.
Weichselsaft 146.
Wein- und Mostsäuremesser 42, 43.
Weinreißrohr 51.
Weinsäure 30.
Weinsaure Salze 31.
Weinstein 31.
Zentrifugal-Abbeer- und Quetschmaschine 13, 14, 15.
Zinnschrotflaschenspüler 88.
Zirkulationsheizofen 96.
Zitronensaft 152.
Zuckerbestimmung nach Fehling 36.
Zuckergehalt d. Mostes 29.
Zuckerlösung, konzentrierte, gärungshemmende Wirkung 48.